

## Resumen

Este artículo presenta un análisis tafonómico de los conjuntos faunísticos recuperados en las excavaciones llevadas a cabo en Ambrona (España) entre los años 1993 y 1999, dirigidas por M. Santonja y A. Pérez-González. El objetivo de estos nuevos trabajos consistía en comprender con más detalle la secuencia estratigráfica, la geología general, el contexto sedimentario y los procesos de acumulación de los restos. Nuestra intención aquí es valorar las diversas interpretaciones propuestas por Freeman y Binford sobre las actividades de subsistencia llevadas a cabo en este yacimiento. Los restos faunísticos y líticos se hallan en distintos contextos sedimentarios: facies de abanico aluvial, limos lacustres, arcillas y arenas fluviales y depósitos de canal. Los materiales faunísticos recuperados en los limos lacustres se encuentran generalmente, aunque no siempre, en contexto primario. Los restos de carcasas de elefante y ciervo, que pueden hallarse parcialmente articulados o en proximidad, representan acumulaciones naturales en las que no existen evidencias consistentes de intervención humana. En otros casos los restos esqueléticos son elementos individuales desplazados por el agua o que permanecen aislados *in situ*. No se aprecian marcas de carnívoros, pero tanto huesos como artefactos líticos exhiben distintos grados de alteración mecánica producida por transporte fluvial. La limitada evidencia de la acción humana sobre los huesos se fundamenta en la verificación de algunas marcas de corte mediante el uso del Microscopio de Barrido Electrónico (MBE) y en varias fracturas de carácter antrópico. Estos datos ponen de manifiesto la existencia de actividades de despedazado sobre restos óseos de distintos animales, entre los que se incluyen elefantes. No podemos confirmar la existencia de la caza, pero podemos rechazar definitivamente la propuesta de Binford sobre el carroñeo marginal de ungulados de tamaño medio que habrían sido presa de carnívoros. Ambrona constituye una compleja mezcla de componentes naturales y antrópicos, la huella de un paisaje natural visitado habitualmente por homínidos que transportaban algunos artefactos líticos desde fuentes alóctonas de materia prima y que dispusieron de un plan organizado para la adquisición de la carne. Sin embargo, las evidencias que confirman la existencia de actividades de caza de elefantes provienen exclusivamente de yacimientos más recientes que éste.

**Palabras clave:** Ambrona. Pleistoceno medio. *Elephas antiquus*. Caza. Carroñeo. Tafonomía.

## Abstract

This paper presents a taphonomic analysis of the faunal assemblages from the 1993-1999 excavations at Ambrona (Spain), directed by M. Santonja and A. Pérez-González. The purpose of the new excavations was to achieve a better understanding of the stratigraphic sequence, general geology, sedimentary context and processes of accumulation of materials. Our objectives are to evaluate the opposing interpretations of the hominid subsistence activities at the site proposed by Freeman and Binford. The faunal and lithic remains are found in different sedimentary contexts: an alluvial fan, lacustrine muds, fluvial clay-sands and channel deposits. Faunal remains in the lacustrine muds are often, but not always, in primary context. Remains of elephant and deer carcasses may be found in partial articulation or proximity and represent natural occurrences without any clear evidence of hominid intervention. In other contexts the faunal remains are occurrences of single anatomical elements either displaced by water or left isolated *in situ*. There are no carnivore marks; bones and stone artifacts show varying degrees of mechanical abrasion due to water transport. Limited evidence of human action on bones is provided by a few SEM verified cutmarks and some anthropic fractures. They document butchery of various animals, including elephants. We cannot prove hunting but we can definitely reject Binford's idea of marginal scavenging of medium-size ungulates from carnivore kills. Ambrona is a complex mix of natural and human components, the remnant of a natural landscape regularly visited by hominids who transported some artifacts from nonlocal raw material sources and had an organized approach to meat acquisition. However, strong evidence of elephant hunting is provided only by sites younger than Ambrona.

**Keywords:** Ambrona. Middle Pleistocene. *Elephas antiquus*. Hunting. Scavenging. Taphonomy.

# Nuevos datos sobre Ambrona: Cerrando el debate caza versus carroñeo\*

Paola Villa\*, Enrique Soto\*\*, Manuel Santonja\*, Alfredo Pérez-González\*\*, Rafael Mora\*\*\*, Joaquim Parcerisas\*\*\*  
Carmen Sesé\*\*

## Introducción

La idea según la cual el carroñeo constituyó una pauta de subsistencia relevante durante el Paleolítico inferior y medio europeo fue propuesta originalmente por Binford, y se fundamentaba en sus propias interpretaciones de yacimientos tales como Torralba y las cuevas francesas de Combe Grenal y Vaufray. Supunto de vista formaba parte del modelo general que este autor había diseñado para los yacimientos olduvayenses, la *Middle Stone Age* africana y el Paleolítico medio europeo (Binford, 1981, 1984, 1985, 1988). Binford sugirió que durante el Paleolítico inferior y medio europeos el carroñeo constituyó la estrategia principal de adquisición de carne, mientras que el peso de la caza fue gradualmente ganando importancia hasta su implantación definitiva con la aparición de los humanos modernos. Posteriormente, Mary Stiner (1994) defendió un esquema de carroñeo más flexible y oportunista, en el que éste se combinaba con la caza, predominante solo a partir del periodo neandertal. Su esquema se apoyaba en la interpretación de

los restos esqueléticos representados en dos cuevas italianas, Grotta Guattari y Grotta dei Moscerini. Las perspectivas de Binford y Stiner, al igual que algunos de los sesgos que afectaron seriamente sus propias argumentaciones, han sido resumidas en diferentes artículos de Marean y colaboradores (Marean, 1998; Marean y Kim, 1998; Marean y Assefa, 1999), en los que se llega a la conclusión de que no existen evidencias consistentes sobre el carroñeo de los neandertales (*contra* Stiner, 2002).

En este artículo discutimos las nuevas evidencias deparadas por un yacimiento más antiguo, Ambrona, que no ha sido tenido en cuenta en los debates más recientes sobre el carroñeo de los primeros homínidos europeos. Teniendo en cuenta que la controversia sobre la caza y el carroñeo constituye uno de los principales temas de evolución humana y que los yacimientos de Torralba y Ambrona han jugado un papel relevante en este debate (Freeman, 1994: 636), se hacía necesaria su revisión. Contamos con nuevas evidencias que pueden ayudar a resolver algunas cuestiones pendientes. Los estudios del contexto sedimentario y de los conjuntos óseos y líticos refutan la existencia de un carroñeo secundario, mientras que la perspectiva de la caza parece también injustificada. Nuestra investigación pone de manifiesto que es fundamental no solo tener en cuenta los restos óseos sino también el contexto estratigráfico y sedimentario de huesos y artefactos. Estamos convencidos de que la tafonomía sin estratigrafía difícilmente puede aportar datos de peso y que las reconstrucciones del comportamiento a gran escala deben fundamentarse en el conocimiento de los procesos a pequeña escala.

\*University of Colorado Museum, UCB 265, Boulder, Colorado 80309-0265. villap@buffmail.colorado.edu

\*\*Museo Nacional de Ciencias Naturales, José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid.

\*Museo Arqueológico Regional. Alcalá de Henares. 28801 Madrid.

\*\*\*Departamento de Geodinámica, Universidad Complutense, 28040 Madrid.

\*\*\*Departamento de Prehistoria, Universidad Autónoma de Barcelona, 08193 Bellaterra.

Traducción: Fernando Díez Martín

## Torralba y Ambrona

A partir de las excavaciones en Torralba y Ambrona llevadas a cabo entre 1961 y 1963 por F. Clark Howell y Leslie G. Freeman (Howell *et al.*, 1963; Butzer, 1965; Howell, 1966), Leslie Freeman propuso que estos dos yacimientos achelenses, supuestamente situados en la misma formación geológica (Formación Torralba) y por lo tanto estratigráficamente contemporáneos, se correspondían con varios episodios de caza en los que distintos animales (principalmente elefantes, pero también cérvidos y bóvidos) habían sido cazados y despedazados *in situ*. Los elefantes habrían sido conducidos, con la ayuda del fuego, hasta quedar atrapados en terrenos pantanosos y después atacados con lanzas de madera o instrumentos de piedra. Según Freeman, el análisis factorial de los diez niveles excavados en Torralba mostraba que ciertos tipos de utensilios estaban asociados con huesos concretos en determinadas actividades de despedazado. Los bifaces habrían sido utilizados para romper los cráneos, las lascas para actividades de corte y desarticulación y los denticulados para obtener trozos de carne (Freeman, 1975; 1978).

En 1981, y sobre todo en 1987, Binford desafió esta interpretación llevando a cabo otro análisis multivariante en el que utilizaba las mismas variables de los diez conjuntos de Torralba anteriormente publicados por Freeman. Sus conclusiones fueron totalmente contrarias a las de aquel autor. Los artefactos no se relacionaban de forma contundente con los huesos de elefante, la actividad más representada en Torralba no era la caza sino el carroñeo marginal de las zonas menos valiosas (cabezas y patas) de mamíferos, tales como cérvidos y bóvidos, que habían sido abandonadas por los carnívoros. Los homínidos solo habrían tenido la oportunidad de hallar carcasas más completas de forma ocasional, mientras que su vinculación con los elefantes fue residual y no planificada (Villa, 1990).

Por esas mismas fechas R. Klein (1987) publicó una interpretación mucho más prudente que se basaba en un análisis detallado de los restos faunísticos recuperados en ambos sitios. Apoyándose en los perfiles de mortalidad, sugirió que la acumulación de huesos de elefante era de naturaleza atricional y no catastrófica, que ésta ponía de manifiesto un proceso común de mortalidad debida a accidentes o enfermedades, que la conducción activa de manadas debía excluirse y que, como mucho, solamente podía suponerse la caza de los individuos más viejos o débiles. Klein también subrayó que existían evidencias de redistribución y dispersión de objetos debido a la acción fluvial. La constatación de la abrasión sedimentaria de los huesos en ambos sitios también fue puesta de manifiesto en el trabajo de Shipman y Rose (1983).

Entre 1980 y 1983 se llevó a cabo una exhaustiva excavación en Ambrona, cuyos resultados fueron publicados parcialmente por Howell *et al.* (el artículo se escribió en 1991, aunque su edición se retrasó hasta 1995). La distribución espacial de los artefactos líticos y los huesos pudo reconstruirse a partir de las principales áreas excavadas, aunque los materiales de los diferentes niveles del llamado Complejo de Ocupación Inferior se

trataron en conjunto. Los datos relativos a la mortalidad de los elefantes que había publicado Klein (1987) se revisaron y se recalculó el NMI (Número Mínimo de Individuos), sugiriéndose la existencia de pautas tanto atricionales como catastróficas. La escasez o ausencia de ciertos elementos esqueléticos se interpretó como el resultado del traslado intencional y, dado que se llegó a la conclusión de que la incidencia de *trampling* era mínima o inexistente, la intensa fragmentación de los huesos de proboscídeos se juzgó como fragmentación deliberada. En todo caso, el principal objetivo del estudio era presentar los principales rasgos geológicos, paleontológicos y arqueológicos de Ambrona sin llegar a discutir con más detalle las interpretaciones relativas al comportamiento.

En 1994 Freeman reiteró su idea de que los artefactos y huesos de Torralba y Ambrona estaban asociados estadística y espacialmente, y que eran el producto de actividades humanas. Es conveniente señalar que ni Freeman ni Binford se ocuparon de cuestiones relativas a la integridad de los conjuntos y el contexto sedimentario. Sus análisis estadísticos se basaban en la asunción apriorística de que los conjuntos eran unidades diferenciadas y que las pautas de asociación y variabilidad de los elementos eran el reflejo directo del contenido original de los yacimientos. Se consideraba que la juxtaposición de huesos y artefactos líticos constituía una evidencia suficiente para afirmar que los restos contenían una relación funcional.

## Los nuevos datos de Ambrona

En 1990 Manuel Santonja y Alfredo Pérez-González iniciaron una nueva fase de investigación en Torralba y Ambrona. Hasta el año 1992 el trabajo estuvo centrado en el estudio geológico de la comarca y de los dos yacimientos, así como a la planificación de las excavaciones. Éstas comenzaron en 1993, con el concurso de un amplio equipo, en el que Paola Villa y el paleontólogo Enrique Soto se encargaban de la tafonomía de Ambrona. El objetivo general básico estribaba en comprender con mayor profundidad los procesos que habían conducido a la acumulación de la fauna y la industria lítica en el marco de la geomorfología y estratigrafía locales. Por este camino planteábamos documentar y refutar o apoyar las distintas interpretaciones que, en lo que respecta al yacimiento, se habían sugerido con anterioridad (Santonja 1989 y 1992; Pérez-González *et al.*, 1991 y 1997).

El área total excavada por el equipo español en el sector central del yacimiento suma 648 m<sup>2</sup>, mientras que Howell había excavado cerca de 2.058 m<sup>2</sup> en la Ocupación Inferior (*Vid.* Santonja y Pérez-González, en este vol., figura X, p. XXX). La secuencia estratigráfica posee varios metros de potencia (Pérez-González *et al.*, 1997a, b, 1999, 2001; Pérez-González y Santonja, en este vol., p. XXX y ss.). Los análisis geomorfológicos llevados a cabo en el valle del Mansegal y en el *polje* de Conquezueta (donde se sitúan Torralba y Ambrona), indican que los dos yacimientos poseen distintas posiciones

morfoestratigráficas y que, a diferencia de los que anteriormente se pensaba, no pertenecen a la misma formación (Butzer, 1965; Howell *et al.*, 1995) y no poseen por tanto la misma cronología, siendo Ambrona más antiguo que Torralba.

Los sedimentos fluviales y lacustres con fauna y artefactos achelenses de Ambrona se acumularon sobre una superficie de erosión, la superficie Ambrona, con una altitud de 1.140 m.s.n.m. Torralba, situada a unos 2,5 Km. al sur, se relaciona con el desarrollo del valle del Mansegal y se encuentra entre las terrazas de +35 y +22m. de este río, a una altitud absoluta de 1.115-1.116 m.s.n.m., unos 25 m por debajo de Ambrona. Su base se encuentra a una altitud relativa de 28 m. sobre el lecho del Mansegal. Con arreglo a la correlación de las terrazas del Mansegal con las del alto Henares y el Jalón que hemos propuesto (Benito Calvo *et al.* 1998; Pérez-González *et al.*, 1999), Torralba sería más antiguo que la fecha disponible para la terraza +22 m. del Henares de 240-200 ka (U 234/238), mientras que Ambrona puede relacionarse con la fecha disponible para la terraza +40/+45 m. del Henares, >350 ka (Th230/U234), dataciones publicadas por Howell *et al.* (1995), sugiriendo una correlación provisional de los principales niveles de ocupación de Ambrona con el OIS 11 ó 12 (en torno a 470-430 ka).

En el área central del yacimiento se distinguen en la actualidad dos miembros estratigráficos informales, el inferior y el medio (Pérez-González y Santonja, en este vol.). El primero de ellos integra los niveles AS1 a AS5 –abanicos aluviales, facies de canal y de *overbank* y entornos lacustres someros–, mientras que el nivel AS6 –en este sector fangos grises acumulados en un medio acuoso muy somero, a techo del cual se desarrolla un suelo de perfil A, Bw, 2Cg– corresponde al miembro medio. AS5 y AS6, en esta zona del yacimiento, son prácticamente estériles. Todos los depósitos que formaban parte del Complejo de Ocupación Inferior de Howell corresponderían en principio a nuestro miembro inferior. Pero desgraciadamente no se dispone más que de una interpretación estratigráfica global para las excavaciones de 1980-1983, por lo que, con los datos publicados, resulta casi imposible intentar encajar en la secuencia estratigráfica actual los materiales hallados en aquellas campañas de excavación. Esta interpretación es posible que sí pueda hacerse para una parte de los materiales del sector Este, fuera del área central de que aquí nos ocupamos, de donde llegaron a publicarse estratigrafías más detalladas (Howell 1965).

En este trabajo presentamos los resultados del análisis tafonómico de los niveles AS1-AS4, llevado a cabo en colaboración con los investigadores responsables de la arqueología y la geología. La excavación se acometió siguiendo la estratigrafía y registrando tridimensionalmente todos los artefactos líticos y restos faunísticos identificables o mayores de 4-5 cm. El contorno de los grandes huesos fue reconstruido con la ayuda de una estación total, mientras que en el laboratorio se utilizaron tablas de digitalización y AutoCAD para producir las imágenes a la escala deseada. Los fragmentos

de huesos y artefactos líticos se registraron individualmente (Mora *et al.*, 2001), mientras que los restos más pequeños se consignaron según su cuadro de procedencia.

Dado que el sedimento poseía un alto contenido de arcillas, el cribado en malla fina (0,5 mm,) requirió un tratamiento previo laborioso, que consistió en un secado inicial de los sedimentos y su posterior remojado en cubos. Solo fue posible mediante el empleo de agua a presión sobre cribas metálicas. Este proceso fue muy lento y, por tanto, no fue posible aplicarlo a todo el volumen de sedimentos recogidos. Así, solamente se procedió a cribar de forma sistemática una columna estratigráfica de 1 m<sup>2</sup>. Además se procesaron varios miles de kilogramos de sedimentos procedentes de otras áreas correspondientes a todos los niveles, excepto las gravas de AS1. Los resultados no fueron positivos, pues no se registró ninguna nueva especie de micromamífero diferente a la lista conocida (Sesé, 1986; Sesé y Soto, en este vol.). Los restos líticos de pequeño tamaño fueron escasos, un dato que ya había sido señalado con anterioridad (Freeman, 1994, p. 602).

Los restos macrofaunísticos pertenecientes a estas unidades consisten principalmente en *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus*, *Bos primigenius*, *Equus caballus torralbae*, *Cervus elaphus* y *Dama* sp. (Soto *et al.*, 2001). Los carnívoros (*Canis lupus*, *Panthera* sp. y Carnívoros indeterminados) son muy escasos y apenas suponen entre el 1 y el 3% del NEI (Número de Elementos esqueléticos Identificados) total de macromamíferos pertenecientes a los niveles AS3 y AS4, mientras que están ausentes en otras unidades (Tablas 1-3). Otros ungulados (*Capreolus* sp. y *Stephanorhinus hemitoechus*) están presentes de forma muy limitada. No se han encontrado ni coprolitos ni restos esqueléticos de hiena. No queda del todo claro si los coprolitos de hiena de los que se dio cuenta en excavaciones previas pudieran ser, de hecho, concreciones esféricas de carbonatos, muy comunes en los sedimentos. La fauna de Ambrona es típica del Pleistoceno Medio europeo, aunque la mayoría de las especies allí documentadas existieron durante un largo periodo de tiempo (Howell *et al.*, 1995) y, por tanto, no pueden contribuir a estimar una edad más precisa.

La unidad AS1, situada en la base de la secuencia de la Ocupación Inferior, es un abanico aluvial que presenta depósitos arenosos de canal en el sector norte del yacimiento. Esta última zona, que se terminó de excavar en la campaña del año 2000, no ha sido incluida en el presente estudio. El área total excavada en AS1, excluyendo la facies de canal, suma 545 m<sup>2</sup>. En la base, se ha documentado la existencia de cantos de caliza subesféricos, con una dimensión media de 2-3 cm y máxima de 13 cm, que forman un pavimento ondulado de un grosor máximo de 20 cm. La mayoría de los huesos en este nivel se encuentran aislados y son de pequeñas dimensiones. Tanto los elementos óseos como los objetos líticos se encuentran situados en contexto secundario, tal y como señala la alta frecuencia de bordes erosionados (véanse más abajo las figuras 15-16). La densidad es bas-

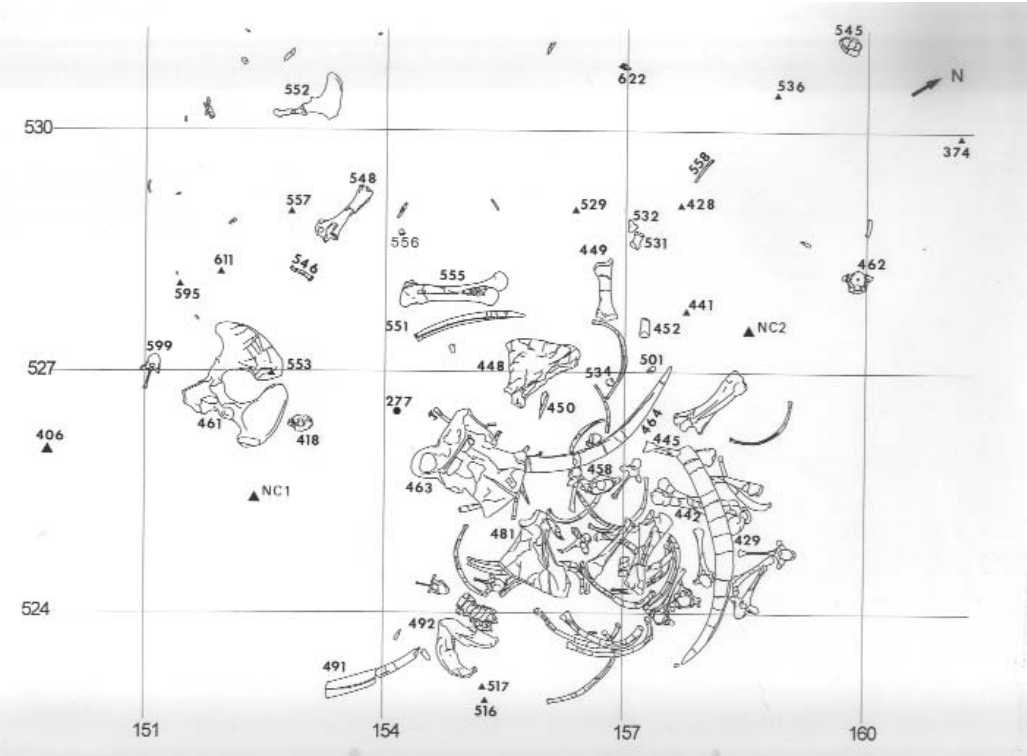


Figura 1. Área central del nivel AS3 de las excavaciones de 1993-1999. El área es aproximadamente de 80 m2 (cuadrículas de 3 m) y contiene el esqueleto parcial de un macho adulto *Elephas (P.) antiquus* y algunos huesos aislados de otros dos elefantes y otros animales (*Bos* y *Dama*). Solo los huesos mencionados en el texto tienen su número de registro. Los triángulos representan artefactos líticos, dos de ellos (NC1 y NC2) no se coordinaron y solo se registró su relación con su cuadro de origen. La parte inferior izquierda se excavó pero no se hallaron restos de artefactos o huesos.

TABLA 1. Número total de especímenes identificados por taxón en AS1. La muestra de huesos coordinados incluye también 117 especímenes identificados al nivel de talla corporal (estas categorías se explican en la nota final) y 119 especímenes no identificados (NID).

Taxon	NEI
<i>Elephas (P.) antiquus</i>	126
Cérvidos	58
Bóvidos	27
<i>Equus caballus</i>	8
<i>Stephanorhinus hemitoechus</i>	1
Total	220

Taxon	NEI
<i>Elephas (P.) antiquus</i>	123
Cérvidos	61
Bóvidos	11
<i>Equus caballus</i>	10
Carnívoros	6
Total	211

TABLA 2. Número total de especímenes identificados por taxón en AS3. La muestra de huesos coordinados incluye también 41 especímenes identificados al nivel de talla corporal, 44 fragmentos de una defensa alterada (nº 269) y 114 NID (Elementos No Identificados).

Taxon	NEI
<i>Elephas (P.) antiquus</i>	129
Cérvidos	38
Bóvidos	5
<i>Equus caballus</i>	6
Carnívoros	2
Total	180

TABLA 3. Número total de huesos identificados por taxón en AS4. La muestra de huesos coordinados también incluye 143 especímenes identificados al nivel de talla corporal y 90 NID.

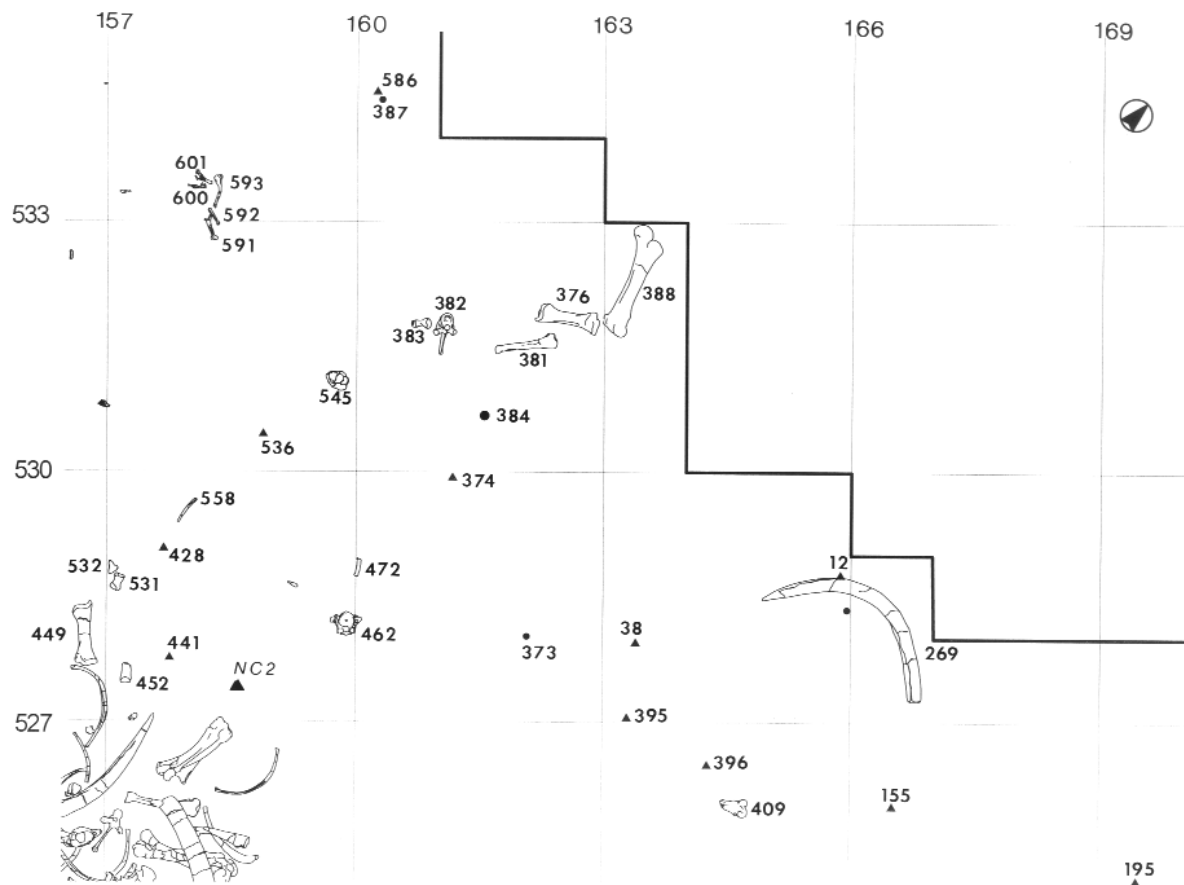


Figura 2. Nivel AS3, el borde norte de la concentración de la figura 1. La distancia entre las líneas de la retícula es de 3 m. Triángulos= artefactos líticos, puntos= huesos pequeños.

tante baja, 337 NEI (identificados por taxón o talla corporal) sobre 545 m<sup>2</sup>. Por su parte, la densidad de artefactos líticos es también baja, 189 objetos/545 m<sup>2</sup>. Los restos se distribuyen a lo largo de todos los cuadros abiertos y no se aprecian concentraciones. La distribución espacial muestra con claridad la incidencia de factores geológicos y no antrópicos. Los restos faunísticos y líticos pueden haber sido trasladados una distancia desconocida desde su punto original de abandono.

Por encima, las unidades AS1/2 y AS2 están constituidas por depósitos lacustres y fluviales lateralmente discontinuos. No son muy ricas en huesos y artefactos líticos y, por tanto, no serán tratadas aquí con mucho detalle. Se documentan en el sector SE de la zona excavada y quizás no existían en el área abierta por F.C. Howell. En todo caso, confirman una presencia humana continuada (Figura 7e).

Con una potencia de 1 m, AS3 es un nivel compuesto por arcillas arenosas y algunos clastos de entre 0,5 y 2 cm de diámetro. Representa un entorno lacustre somero o pantanoso con límites conocidos hacia el Norte y Oeste. El área total excava-

da es de 250 m<sup>2</sup>. AS4 es un depósito fluvio-lacustre que se dispone a continuación y que posee un grosor máximo de 1,5 m. La base del nivel está formada por gravas calizas (la dimensión media de los clastos es de 1-2 cm, máxima de 5 cm) en una matriz de arenas, limos y arcillas. El techo del nivel está compuesto por arcillas limosas. Los artefactos líticos y los huesos se hallan solo en una facies detrítica excavada en una superficie de 379 m<sup>2</sup> (Santonja y Pérez-González, 2001). La densidad de restos óseos es reducida: hay 221 NEI/250 m<sup>2</sup> en AS3 y 354 NEI/379 m<sup>2</sup> en AS4 (tablas 1-3). En las zonas donde AS3 y AS4 están directamente sobre AS1, algunos huesos de aquellos niveles se hunden ligeramente en las gravas de AS1. Este fenómeno puede obedecer simplemente a un fenómeno de carga y compactación sedimentaria o también a la acción del agua sobre la superficie de AS1 (figuras 6b y 11e). Butzer llegó a describir situaciones semejantes (citado en Freeman, 1994: 613).

Este trabajo no contempla una descripción detallada de la sección inferior de la secuencia (AS1, AS1-2, AS2). Por el contrario, nos centraremos en las unidades AS3 y AS4, para las que disponemos de nuevos y relevantes datos.

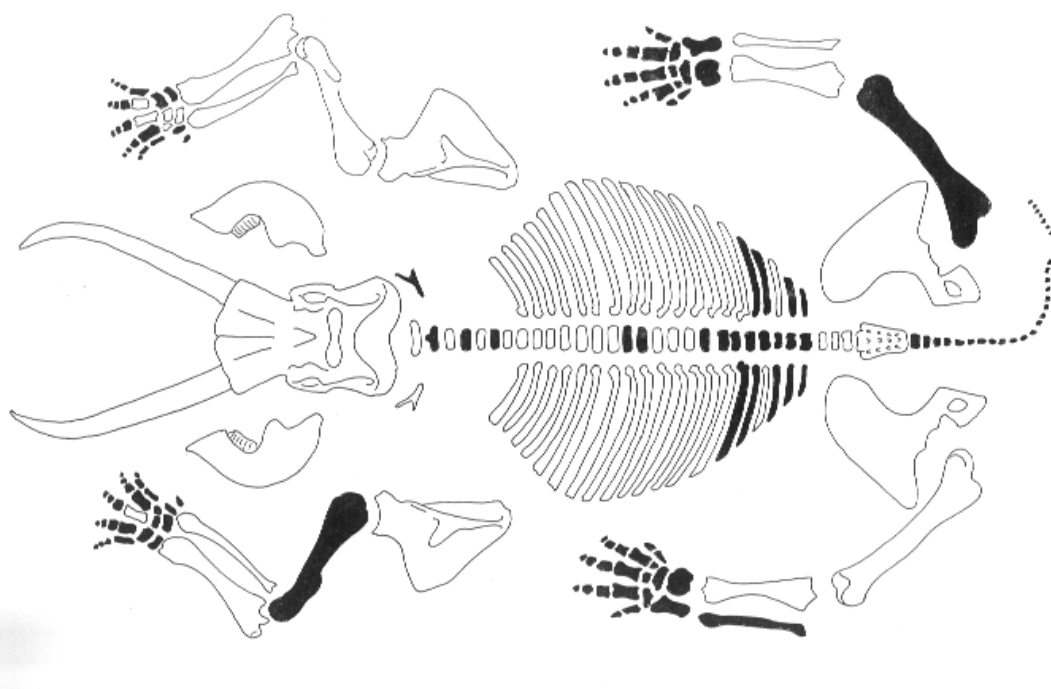


Figura 3. Los huesos ausentes de la concentración de las figuras 1 y 2 se indican en negro; los huesos en blanco son los que están presentes.

### El esqueleto de un único elefante en AS3

El área central de la excavación de 1993-1999 contenía un esqueleto parcial de un *Elephas (P.) antiquus* macho adulto (Figuras 1-4, véase también la figura XX en Santonja y Pérez-González, p. XXX, en este vol.). Este individuo está representado por 86 huesos, entre los que se incluye el cráneo (AS3, 463) con la mandíbula completa (AS3, 492), dos defensas (la defensa izquierda, 464, en su alveolo y la derecha, 429, desplazada), la mayor parte de las vértebras y costillas, las dos escápulas, la pelvis (461) y varios huesos largos. Salvo en algunas excepciones, los huesos no estaban articulados pero se disponían agrupados y, en ocasiones, mantenían la proximidad anatómica. Hay dos casos de articulación (el cráneo con la defensa izquierda 464 y la séptima cervical con la primera vértebra torácica) y dos casos de huesos en secuencia anatómica (las costillas izquierdas séptima y octava y las costillas derechas novena y décima).

Los huesos ausentes de la concentración o del entorno se indican en negro en la figura 3 y son los siguientes:

- Todas las falanges de las extremidades superiores (28) e inferiores (10) y todos los sesamoides.
- Siete de los diez metacarpos. De los tres metacarpos recuperados, dos (MC4 derecho, nº 531 y MC3 derecho, nº 452) aparecen indicados en la figura 1. El tercero (MC3 izquierdo, nº 383) se recuperó a unos cinco metros hacia el Norte, tal y como se señala en la figura 2.
- Diez de los dieciséis carpos. Solo uno de los seis carpos recuperados se sitúa dentro de la concentración principal, tres (501, 534 y 532) se situaban en el borde NO y otro más descansaba a unos cinco metros hacia el Norte (un trapecio derecho, nº 384, figura 2).
- Todos los tarsos.
- Todos los metatarsos.
- Cuatro vértebras cervicales. El atlas (nº 458) y la séptima cervical (nº 462) se sitúan dentro de los límites de la concentración; la tercera cervical estaba situada hacia el Norte (n. 462).
- Diez de las veinte vértebras torácicas. Nueve aparecen dentro de la concentración, una (TO 11/12, AS3, 599) estaba situada cerca de la pelvis.
- Todas las vértebras caudales.
- Nueve costillas. De las treinta y una recuperadas, la mayor parte pueden asignarse a una posición lateral en la caja torácica, excepto seis que estaban enterradas bajo el cráneo, una de las cuales se encontraba bajo la defensa 464 y la otra (558) estaba algo desplazada hacia el norte y su borde proximal no fue excavado.
- El húmero izquierdo. El derecho, 442, se encontraba bajo la defensa 429. El otro húmero de elefante recuperado en esta unidad estratigráfica es un espécimen izquierdo hallado unos 16 m hacia el sur (AS3, 715). Sin embargo, su longitud total es un 6% más corta que la del húmero derecho (L= 120 y

127,5 respectivamente) y, por tanto, es improbable que perteneciera al mismo individuo. Ambos húmeros están intactos (excepto en lo que respecta a las fracturas postdeposicionales de compresión) y no presentan marcas de corte.

- El fémur derecho y la fíbula izquierda. El fémur izquierdo (388), la tibia derecha (376) y la fíbula derecha (381) se encontraron a unos siete metros hacia el norte (Figura 2). Al menos para el caso de la tibia derecha, su atribución al mismo adulto macho se confirma por sus medidas (longitud, diámetro transversal de las epífisis, diámetro mínimo de la diáfisis), que son muy parecidas a las de la tibia izquierda 449.

Haynes (1988; idem, en este vol., p. XXX y ss.) señala que en los sitios de muerte de elefantes cercanos a zonas de agua, los huesos inferiores de la pata (falanges, tarsos y carpos) y las vértebras de la cola son los primeros elementos en ser retirados por los carroñeros.

### Procesos sindeposicionales, pisoteo y fragmentación de huesos

La mayor parte de los huesos de este esqueleto parcial se encontraron en la base del nivel AS3, a unos pocos centímetros por encima de AS2 (la distancia vertical máxima observada es de 28 cm) o directamente sobre su superficie. La vértebra lumbar 277 y el metacarpo 452 estaban rodeados por las pequeñas gravas de AS2, debido probablemente al hundimiento en sedimentos húmedos. Al Oeste de la concentración, el nivel AS2 era lateralmente discontinuo y AS3 cubría directamente a AS1 (Figura 6b).

Las evidencias que señalan que la carcasa se mantuvo expuesta en la superficie por un cierto tiempo se basan en las siguientes observaciones:

- La defensa izquierda (AS3, 464) estaba movida por su propio peso hacia la izquierda, probablemente tras el deterioro de las encías, y descansaba sobre una costilla.
- El borde craneal (AS3, 450) de la escápula derecha (AS3, 448) estaba roto y desplazado unos centímetros.
- Además, cerca de la escápula izquierda 481 descansaba un fragmento de su propio borde (526).

Al parecer, la carcasa estuvo algún tiempo dispuesta sobre aguas someras o sedimentos húmedos y estuvo expuesta a procesos de pisoteo y desplazamiento de huesos. Seis costillas y una vértebra torácica estaban enterradas bajo el cráneo (Figura 4a). Puesto que la suma total del cráneo y las defensas de un elefante macho adulto africano puede superar los 250 kg (cf. Haynes, en este vol., tabla 7, p. xxx) o incluso pesos considerablemente superiores (Shoshani, 1996) y el *Elephas (P.) antiquus* del Pleistoceno era mayor que la mayoría de los elefantes africanos, parece improbable que el cráneo fuera levantado y colocado por la acción humana en el lugar en que se encontró. Es posible que la posición de las seis costillas y la vértebra torá-

cica sea el resultado del desplazamiento producido por las corrientes de agua. Según Agogino y Boldurian (1987), un cráneo de mamut puede flotar temporalmente si su parte interior, que es esponjosa y dispone de huecos que pueden atrapar el aire, aún no se ha rellenado de sedimentos. La posición del cráneo y la distancia entre la pelvis y el cráneo sugieren que la postura de la muerte se produjo en posición prona. Hay que tener en cuenta que la pelvis posee su cara anterior (o interna) hacia arriba, por lo que debe haberse inclinado lateralmente y haberse separado del sacro, que se sitúa cerca de la mandíbula. Además, las escápulas se han desplazado varios metros y su posición respecto al cráneo está invertida (la nº 448, es derecha y la nº 481, es izquierda). La defensa 429 cubre el húmero derecho 442 y el radio izquierdo 445, lo que sugiere que se desplazó después de que esos huesos largos se colocaran en su posición. Teniendo en cuenta estos factores, no es posible reconstruir la postura de muerte del animal. El pisoteo y manipulación de los huesos por otros elefantes puede ser la causa de su desplazamiento (Haynes, 1991: 156, 191).

La alteración por exposición subaérea de estos huesos de elefante es nula o poco importante. La mayoría de las superficies no están agrietadas y pueden asignarse al estadio 0 ó 1 de Beherensmeyer. La alteración diagenética está presente en muchos huesos en forma de marcas de raíces y estriaciones abrasivas. Estas últimas pueden deberse a la expansión y contracción de los clastos presentes en las arcillas contenidas en los limos lacustres de AS3 o a procesos de *trampling* (Olsen y Shipman, 1988). Algunas manchas de manganeso, concreciones calcáreas y partículas cementadas de arcilla han enmascarado parcialmente algunos rasgos de las zonas corticales. Las marcas de carnívoro pudieron haber sido vistas, pero estaban ausentes en todos los huesos. Merece la pena señalar que el umbral de identificación de las marcas de carnívoro es generalmente inferior que el de las marcas de corte. Con excepción de pequeños surcos y marcas de dientes, la mayor parte de las marcas de roído pueden identificarse incluso cuando las corticales no están bien conservadas.

La incidencia del pisoteo producido por otros elefantes y grandes animales se documenta en las fracturas por presión producidas en algunos huesos, como el cráneo (en la superficial posterior-dorsal de los premaxilares), en la mandíbula (en la superficie lingual de los dos *ramus* horizontales, figura 4b) y en la ulna derecha nº 440. Estas fracturas no pueden ser el resultado de la compresión producida por los sedimentos, dado que las arcillas arenosas de AS3 son homogéneas y no contienen gravas que puedan haber sido responsables de las marcas. Las dimensiones máximas de los clastos es de 2 cm y, por tanto, las fracturas deben haberse producido antes del enterramiento.

Las fracturas postdeposicionales de compresión son muy comunes en estos huesos de elefantes y por regla general aparecen en los materiales de AS3 y AS4. Afectan a los huesos mediante su aplanamiento o creando una serie de frac-



turas incompletas y líneas de fisuras (Figura 5a y b). Si los huesos están situados en superficies convexas, cóncavas o están superpuestos, pueden aparecer huecos y zonas de presión diferencial debidas al deterioro de la carne. La presión producida por el sedimento, actuando en unos huesos que progresivamente se hacen más débiles y alterados diagenéticamente, será la causante de la fractura. Ninguno de los huesos pertenecientes al esqueleto del elefante posee fracturas que puedan ser consideradas antrópicas. Solamente dos fragmentos de huesos largos de elefantes procedentes de AS3 (nº 409 y nº 713), la epífisis y diáfisis distal de dos fémures derecho e izquierdo (figura 6c) exhiben evidencias de fracturas antrópicas, aunque ninguno de ellos pertenece al individuo adulto de la concentración. Las fracturas antrópicas de los huesos no relacionados con la concentración de AS3 serán consideradas más adelante.

### Restos de otros elefantes y animales

De las dos defensas que pertenecen al macho adulto, la nº 429 se encuentra desplazada, aunque sus medidas se corresponden con las de la defensa nº 464, que está situada en el alveolo. Otras dos defensas más pequeñas, las dos izquierdas, se sitúan inmediatamente al Sur y al Oeste de la acumulación principal (Figura 1). Se trata de los números 551 (atribuida a una hembra) y 491 (una hembra o un macho joven). Además del atlas 458, que por sus medidas y posición pertenece claramente al macho adulto, se han encontrado otros dos: el nº 545 hacia el Norte (relativamente alto en los sedimentos de AS3, 45 cm por encima de AS1) y el nº 418, cercano a la pelvis de macho adulto nº 461 y en posición más elevada que ésta. Por tanto, basándonos en las defensas y los atlas, el NMI de elefantes en esta zona es tres, aunque los individuos segundo y tercero están representados solamente por huesos aislados. El conjunto de huesos de elefante que no pertenecen al macho adulto y que pertenecen a individuos más pequeños (posiblemente representados por las defensas 551 y 491) son el fémur izquierdo 555, la ulna derecha 548 y la pelvis izquierda 552 (figuras 1 y 6a). El lote de huesos aislados de otros animales está compuesto por el nº 546, un radio derecho perteneciente a *Panthera* sp., y el nº 556, una tibia de *Bos primigenius*. Estos huesos se sitúan en diferentes cotas dentro de AS3, algunas veces en posición más elevada respecto a los huesos del elefante macho adulto, que se sitúan en la base del nivel o en sus proximidades. Así, el radio de carnívoro nº 546 y la ulna de elefante nº 548 están en una posición elevada dentro de AS3, 58 y 35 cm por encima de AS1 respectivamente. Sin embargo, la tibia de *Bos* se halló en la base del nivel.

En suma, el plano de la figura 1 no debe considerarse como la representación de una superficie de terreno en un momento dado, sino como una imagen bidimensional arbitraria de huesos acumulados en distintos momentos sobre sedimentos de grano fino pertenecientes a una charca o sus extremos. El principal episodio individualizado está representado por la carcasa

de elefante, aunque no tenemos evidencias de que los huesos aislados recogidos en sus proximidades deban adscribirse al mismo momento cronológico.

### Asociación con artefactos líticos

La figura 1 muestra 14 artefactos líticos de sílex y cuarcita hallados en la periferia de la concentración. Desde la parte inferior del plano y en dirección de las agujas del reloj, se trata de los números 515, 517, NC1, 406, 553, 595, 611, 557, 529, 428, 441, NC2. Además, los números 536 y 374 se localizan a más de tres m del borde de la concentración, hacia el Norte.

Solamente cuatro piezas del conjunto pueden considerarse frescas, el resto están ligeramente (6) o muy (4) rodadas y, por tanto, se hallan en contexto secundario. Los artefactos no alterados son los siguientes:

- 406, una pequeña lasca de sílex (2,3 cm), 1,8 m al Sur de la pelvis 461.

- NC1 y NC2, respectivamente una lasca de sílex no cortical (L= 5,5 cm) y un bifaz de sílex (L= 11,2 cm) proceden del techo de AS3, mientras que los huesos de elefante se encuentran en la base. La distancia vertical entre huesos y objetos líticos puede llegar hasta los 80 cm. El bifaz de sílex se encuentra 1 m por encima de una pequeña y rodada lasca de cuarcita (nº 441).

- El nº 536 es una lasca de sílex que se encuentra a 3 m de distancia del borde de la concentración.

Ninguna de estas piezas remonta, a diferencia de lo que ocurre en Áridos 1, donde el 18% de los 328 artefactos forman parte de remontajes y por lo menos el 44% del total indicado fueron tallados a partir de los mismos núcleos (Santonja *et al.*, 1980; Villa, 1990). Es cierto que en otros yacimientos con una única carcasa de elefante, como es el caso de Leheringen y Gröbern, los artefactos tampoco remontan y fueron producidos a partir de dos y cinco tipos de materia prima, respectivamente (Gamble, 1999: 245). Sin embargo, parece poco razonable esperar la existencia de remontajes en conjuntos con un escaso número de objetos líticos (25 en Leheringen, 27 en Gröbern y 14 en AS3). La variabilidad de materias primas quizás pudiera interpretarse como el fruto de la reunión para la caza de gentes provenientes de distintas áreas. En nuestro caso, las posiciones vertical y horizontal de los cuatro artefactos sin desgaste y las superficies con huellas de rodamiento de los otros diez no permiten establecer de manera firme su asociación con los huesos de elefante. Teniendo en cuenta además la ausencia de fracturas antrópicas y de marcas de corte verificadas en los huesos (cf. más abajo), debemos concluir que estos artefactos no poseen relación funcional alguna con la carcasa.

### Marcas superficiales en los huesos

La defensa 429 y la tibia 449 presentan marcas superficiales que se asemejan a marcas de corte y han sido verificadas por MBE. La defensa presenta una ligera marca oblicua en su sección media (figura 7a). En otras defensas del yacimiento se observan estrías similares (Villa y d'Errico, 2001). Estas marcas



Figura 4. (a) huesos enterrados bajo el cráneo de elefante AS3, 463; (b) fracturas por presión en la mandíbula de elefante nº 492.

fueron presumiblemente producidas durante la vida del elefante, cuando éste utilizaba sus defensas en distintas actividades, como la búsqueda de tubérculos y agua o para arrancar la corteza de los árboles (Haynes, 1991). La tibia 449 presentaba dos marcas, una en su sección media y la otra en la zona distal de la caña, ambas transversales respecto al eje longitudinal. Estas estrías presentan una base plana, poco común en las marcas producidas por artefactos líticos. Su morfología general y su sección no apoyan la idea de un origen humano. La superficie de los huesos se ve afectada por marcas de raíces y estriaciones muy someras, probablemente debidas a fenómenos naturales de abrasión sedimentaria (Olsen y Shipman, 1988). Las estrías más profundas pueden deberse al pisoteo producido por otros animales. Esta idea está apoyada por el hecho de que ambas marcas son transversales al eje longitudinal.

### Área norte de la concentración

Como mencionábamos antes, algunos huesos largos de elefante (el fémur izquierdo nº 388, la tibia derecha nº 376 y la fíbula derecha 381), varios carpos y metacarpos (451, 531, 532, 383, 384), una vértebra torácica (382), la tercera vértebra cervical (462) y una costilla (558) hallados a cierta distancia de la con-

centración, pueden pertenecer al mismo macho adulto. Otros huesos representados en el mapa de la figura 2 no pertenecen a la misma carcasa. El nº 409 es el extremo y caña de un fémur derecho adulto (por tanto, un individuo diferente al representado por el fémur 388, también izquierdo). La defensa 269, debido a sus dimensiones y forma bastante curvada, no puede emparejarse con ninguna otra defensa y pertenece a un cuarto individuo. Por su parte, el nº 373 es una punta de defensa de un elefante joven.

Los huesos de otros animales están representados por un radio derecho de *Dama* sp. (nº 472) y por los números 591-593 y 600-601, la pelvis y la pata trasera derecha (fémur, tibia, metatarso) de un *Cervus elaphus*. Los huesos de ciervo no están articulados, pero se encuentran próximos. No presentan marcas de corte y no han sido fracturados para la obtención del tuétano.

Además de los cinco artefactos (NC2, 441, 428, 536 y 374) indicados en la figura 1, hay otros 7 objetos líticos en esta zona (38, 395, 396, 155, 192 y 12 hacia el Este y 586 hacia el Oeste). Dos están ligeramente rodados y el resto están frescos. Los artefactos líticos suman 12 en un área de 55 m<sup>2</sup>. Su separación vertical varía entre 3 cm (38 y 395) y 66 cm (12 y 155). Asimismo, no todos los huesos se encuentran en el mismo plano. Por ejemplo, el atlas 545 y la costilla 558 (ambos huesos de elefante) presentan una separación vertical de 90 cm y horizontal de 2,6 m. En definitiva, esta zona contiene escasos huesos procedentes de diferentes episodios de acumulación y ninguno de ellos presenta evidencias consistentes de actividad antrópica ni una asociación clara con los escasos artefactos líticos.

### Interpretación

Como conclusión, las evidencias muestran que el esqueleto de elefante es el resultado de una muerte natural cerca de una masa de agua. La ausencia de marcas de corte verificadas parece excluir la posibilidad de intervención antrópica. Los artefactos líticos, localizados en los sedimentos que contienen los huesos, no se encuentran dentro de la distribución ósea, sino en su periferia y no remontan. Su distribución vertical solo prueba que son a grandes rasgos contemporáneos con los sedimentos de AS3. Algunos de ellos, como el bifaz de sílex, fueron abandonados tiempo después de la deposición de la carcasa. Los bordes desgastados de la mitad de estos objetos (12/22, incluyendo los ocho artefactos hallados al norte de la concentración) también demuestran que fueron transportados por el agua desde cierta distancia.

La ausencia de restos relativamente pequeños, que poseen un gran potencial de transporte (carpos, tarsos, rótulas, vértebras caudales, falanges, sesamoides; Frison y Todd, 1986) y la escasez de otros con un potencial intermedio de transporte (como los metápodos, vértebras cervicales y torácicas), pueden indicar que algunos de los canales que drenaban hacia la masa de agua presente en el yacimiento (documentados por lentejones de gravas en AS3) los han

desplazado. Las pequeñas gravas aumentan en la base del nivel, lo que sugiere un medio de alta energía, aunque éstas aparecen hacia el Este, alejadas algunos metros de la concentración, en los cuadros 153-155/515-522 (Pérez-González *et al.*, 1999). Los artefactos rodados constituyen otra indicación a favor del desplazamiento del agua. Por otra parte, estos huesos pudieron haber sido movidos por la acción de los carroñeros (tal como hemos sugerido anteriormente) o se encuentran debajo de los grandes huesos, sin haber sido excavados. Por el momento, no estamos seguros de cuál de estas hipótesis puede ser la más apropiada.

La causa de la dispersión de los huesos largos, como el fémur izquierdo, la tibia derecha y la fíbula derecha, hallados al norte de la concentración es también incierta. Los huesos no estaban rotos (excepto en lo que respecta a las fracturas postdeposicionales de compresión) y tampoco presentaban marcas de corte. La dispersión podría deberse al carroñeo de carnívoros locales (entre el conjunto faunístico de AS3 se encuentran un radio de león y un fragmento maxilar de zorro). Aunque, si así fuese, éstos no han dejado huellas de su intervención en los huesos. Es interesante que, a diferencia de lo que ocurre con la mayoría de los huesos de la concentración (en los que no se observan huellas de exposición subaérea), la defensa 269, situada hacia el Norte, estaba fuertemente alterada y exfoliada. Un total de 44 pequeños fragmentos se encontraban junto a ella. En la figura 5c puede verse otro ejemplo similar. Grietas de fisuración, que indican la expansión por la alternancia de la humedad y sequedad y que se rellenan con concreciones carbonáticas, estaban presentes en los sedimentos arcillosos cercanos a la defensa. Por tanto, parece que esta zona se secaba periódicamente y que en ocasiones pudiera haber sido una superficie expuesta, cercana a una masa de agua más permanente.

### Otros huesos de elefante en AS3

La superficie total excavada en AS3 asciende unos 250 m<sup>2</sup>. Dejando a un lado la acumulación de la carcasa, la densidad de restos faunísticos y artefactos líticos es muy reducida. En estos 250 m<sup>2</sup>, en los que se incluye el área con el esqueleto perteneciente a un único individuo, hay un total de 67 artefactos y 409 huesos de macrofauna coordinados, de los que 129 pertenecen a elefante. Estas cifras no incluyen las piezas pequeñas no identificables, para las que solo se ha consignado su cuadro de origen (Tabla 2).

Los huesos de elefante diferentes a los asignados a la carcasa son muy escasos. Su NEI es de 43 (excluyendo los numerosos fragmentos pequeños de la defensa nº 269, muy alterada y fuertemente fragmentada). El NME (Numero Mínimo de Elementos esqueléticos) total es de 21 (Tabla 4). Cuatro puntas de defensas y dos fragmentos mediales (Villa y d'Errico, 2001) probablemente procedían de animales vivos. La fractura de defensas se produce por causa de luchas intraespecíficas o cuando las defensas se utilizan para empujar o levantar obje-

tos pesados (Haynes, 1991). Estas puntas de defensas, los fragmentos mediales y dos molares de leche no se han considerados en las cifras del NME.

La tabla 4 y el diagrama de la figura 8 muestran que nos encontramos ante un conjunto mermado, del que faltan los elementos pequeños (vértebras, carpos, tarsos, falanges) y otros elementos que poseen un potencial de transporte alto o medio (sacro y costillas). Los elementos mejor conservados, además de las defensas, (cuatro, correspondientes a un NMI de 3), son otros huesos grandes, tales como un cráneo completo, partes de cuatro escápulas y pelvis y seis huesos largos. Debemos señalar que la ausencia de elementos pequeños no está relacionada con el procedimiento de excavación, puesto que vértebras caudales, sesamoides y falanges de animales más pequeños están presentes en todos los conjuntos.

Frente a la ausencia de evidencia de intervención antrópica en la concentración del elefante, el cráneo AS3, nº 567, exhibe una marca de corte indudable (Figura 7c, d). Además, de los tres femorales, dos fragmentos distales presentan fracturas de morfología espiral y en V que pueden diagnosticarse como antrópicas. Llegamos a la conclusión de que el conjunto óseo de elefantes en AS3 es el resultado de distintos procesos, tanto naturales como antrópicos, que no pueden tratarse desde una explicación única.

### Restos de otros animales en AS3

Los restos de otros animales en los 250 m<sup>2</sup> excavados en AS3 son escasos. Además de los 51 especímenes de especies distintas al elefante (Tabla 2), 41 restos solo pueden asignarse a la categoría de dimensión corporal. Los bóvidos (compuestos exclusivamente por ejemplares identificados de *Bos primigenius*) están representados por un NEI de 5 y un NMI de 2. Las especies *Cervus elaphus* y *Dama* sp. están representadas respectivamente por un NEI de 8 y 9 cada una, con un NMI de 2 para *Cervus* y 1 para *Dama*. Si tenemos en cuenta todos los huesos asignados a cérvidos, el NEI total es 38 y el NMI total es 6, incluyendo cuatro adultos, un individuo viejo y otro joven. *Equus caballus* está presente con un NEI de 6, de los que cinco son dientes (NMI= 1).

De entre todos estos huesos, pocos poseen una morfología de fractura que indiquen fragmentaciones frescas (fracturas en espiral o en forma de V, Villa y Mahieu, 1991) y puedan haber sido rotos para la obtención del tuétano (por ejemplo, los huesos largos o fragmentos de diáfisis): solamente 12 de 31 huesos rotos tienen fractura en espiral o en V. Todas las demás fracturas sugieren un origen postdeposicional o indeterminado (morfologías transversales, irregulares o escalonadas). Ningún hueso presenta marcas de corte (Tabla 7). Es preciso señalar, sin embargo, que el 85% de las superficies óseas están enmascaradas por concreciones, marcas de raíces o alteraciones diagenéticas. No hay marcas visibles de carnívoros. Un asta de muda de ciervo y una pelvis completa con una pata trasera intacta del

TABLA 4. Huesos de elefante de AS3, excluyendo la carcasa correspondiente a un ejemplar único.

Elemento	NMI	NME	UMA	% UMA	NME esperado(NMI = 3)	%Superviv.
Cra (1)	3	1	1.0	50	3	33.3
Man (2)	0	0	0.0	0	6	0.0
Tusk (2)	15*	4	2.0	100	6	66.7
Vert (20)	5	4	0.13	6.5	90	4.4
Sac (1)	0	0	0	0	3	0.0
Rib (40)	9	4	0.1	5.0	120	3.3
Scp+Pel (4)	5	4	1.0	50	12	33.3
Hum (2)	1	1	0.5	25	6	16.7
Rad+Uln (4)	1	1	0.25	12.5	12	8.3
Fem (2)	3	3	1.5	75	6	50.0
Tib+Fib (4)	1	1	0.25	12.5	12	8.3
Met (20)	0	0	0	0	60	0.0
Podial (28)	0	0	0	0	84	0.0
Pha (58)	0	0	0	0	168	0.0

El número mínimo de individuos (NMI) es de 3 y se basa en las defensas, teniendo en cuenta su talla y superficie. Abreviaturas: NME = número mínimo de elementos; UMA = unidad mínima animal. La UMA (MAU) es la estadística empleada por Binford (1984); la supervivencia porcentual es el índice empleado por Brain (1981). Estos índices expresan la supervivencia diferencial de las partes anatómicas y producen diagramas similares. El % de la UMA o su estadística estandarizada se utiliza habitualmente en los estudios faunísticos. Sin embargo consideramos que el porcentaje de supervivencia de Brain es una representación más fidedigna en este caso, puesto que en estadística porcentual de la UMA al elemento más habitual (la defensa) se le asigna el valor 100%, aunque en este caso solo está representado por cuatro defensas y no las seis esperadas a partir del NMI. El NMI de tres individuos se ha utilizado en la estadística de supervivencia porcentual para calcular el NME total esperado para cada elemento y ofrece una cifra más precisa del 66,7%. Los valores de la UMA se tienen en cuenta aquí pensando en aquellos estudiosos que prefieren este índice.

Abreviaturas: Cra= cráneo; Man=mandíbula; Vert= vértebras, incluyendo las cervicales, torácicas y lumbares; las vértebras caudales no se han contabilizado y no están presentes en ninguna valoración; Sac= sacro; Scp+Pel= escápula y pelvis; Hum= húmero; Rad+Uln= radio y ulna; Fem=fémur; Tib+Fib= tibia y fibula; Met= metacarpos y metatarsos; Podial= carpos y tarsos (no hay sesamoides ni patelas); Pha= falanges. El número de elementos pertenecientes a un esqueleto único se presenta entre paréntesis en la primera columna.

mismo animal (Figura 2) sugieren nuevamente que ciertos elementos se acumularon de forma natural.

### Distribución horizontal de huesos y piezas líticas en AS4

En la primera parte de este trabajo se indicaba ya que los artefactos líticos y los huesos se encuentran solamente en las facies detríticas, excavadas en una superficie de 379 m<sup>2</sup>. La figura 9 muestra una parte de la superficie excavada unos 30 m hacia el SO del área central, donde se encontraba el esqueleto de elefante estudiado. Este plano (cuadros 107-117 y 512-522) permite observar visualmente las diferencias en la distribución espacial entre AS3 y AS4. En estos 81 metros cuadrados hay 109 huesos coordinados y 51 objetos líticos localizados en la base de AS4 o en sus cercanías, que aquí descansa directamente sobre AS1. La separación vertical de los artefactos líticos en el mismo cuadro puede alcanzar los 30 cm. Estos objetos y los huesos muestran grados diversos de rodamiento (Figura 10). Las pequeñas diferencias en la categoría de objetos frescos entre huesos (12,5%) y artefactos (0%) pueden deberse al hecho de que los elementos más pequeños (los líticos) son desplazados y rodados más fácilmente por el agua. El desplazamiento pos-

tdeposicional está indicado por dos fragmentos de diente que remontan (el primer molar superior de un gamo, números 1099 y 1159) y que están separados por 3 m o también por dos fragmentos del mismo molar de leche de elefante hallados a 9 m de distancia uno de otro (se trata del número 1034 en la cuadrícula 112/520, recogido en el plano encima de la escápula de elefante 1003; y el nº 1046, en el cuadro 120/519, que no está indicado en este plano).

En el plano están representados 21 huesos de elefante. Tres defensas de diferentes tallas (1070, 1002 y 1228) se corresponden con un NMI de 3: un individuo viejo, un joven adulto y un adulto. Dos molares de leche con raíces reabsorbidas y una punta de defensa juvenil con fractura diédrica (como ejemplo véase Villa y d'Errico, en este vol., figura 8b, p. XXX) probablemente representan elementos perdidos por animales vivos. Los otros huesos son demasiados escasos y dispersos para atribuirlos a un individuo concreto. Otros taxones están también representados por huesos aislados (tabla 5). Más de la mitad de los especímenes de este plano son huesos no identificables o que solo pueden asignarse a la categoría de dimensión corporal. El único elemento con verdaderas marcas de corte en esta zona es una costilla de tamaño bóvido (nº 959, figura 11).

Quizás la pauta más contundente que se deduce de este plano es la ausencia de concentraciones densas de artefactos. Esta misma pauta se encuentra en todo AS4 y sobre todo en AS1. Los materiales están ampliamente dispersos y su distribución espacial actual es un reflejo de factores geológicos.

### Huesos de elefante en AS4

El número total de objetos líticos en la facies detrítica de AS4 (379 m<sup>2</sup>) es de 335 y hay 462 huesos coordinados. De estos, solo 211 pueden identificarse por taxón (tabla 3) y 143 pueden reconocerse solo a nivel de la dimensión corporal. Los atribuibles de elefante son los más abundantes (Tabla 6 y Figura 12). El diagrama porcentual de supervivencia es similar en parte al de AS3 en lo que respecta a las escasas proporciones o clara ausencia de elementos tales como vértebras, metápodos y todos los elementos de la pata (carpos, tarsos y falanges), las frecuencias más altas de grandes huesos, tales como cráneos y defensas, y las frecuencias intermedias de los huesos grandes de la cintura. En AS3 las mandíbulas están ausentes y los fémures están bien representados, mientras que en AS4 se observa la circunstancia contraria. Otro elemento de diferenciación está relacionado con la ausencia en AS4 de marcas de corte verificadas (Tabla 7) y de huesos de elefante fragmentados antrópicamente en AS4.

Como en AS3, encontramos elementos perdidos por animales vivos, tales como dos molares de leche con raíces reabsorbidas, quince puntas de defensas de animales jóvenes (doce de ellas con fractura en lengüeta, otra con fractura diédrica y las otras dos presentan fracturas transversales en su base) y dos lascas de marfil (Figura 13). Estas piezas fueron consideradas en alguna ocasión evidencias de que los homínidos del Pleistoceno medio elaboraron y utilizaron puntas de marfil (Howell y Freeman, 1983), pero ahora se ha demostrado que son piezas naturales (Villa y d'Errico, 2001; idem, en este vol., p. XXX y ss.) y que constituyen una clara indicación de la importancia de los procesos naturales en la formación de este yacimiento. Parece claro que Ambrona era un lugar frecuentado por elefantes vivos que debieron verse atraídos por fuentes de agua.

### Restos de otras especies en AS4: ¿carroñeo marginal?

En 1987 Binford publicó un análisis multivariante de los huesos y artefactos líticos de Torralba basado en las cifras de Freeman (1975, 1978), al que ya nos hemos referido en la introducción. Binford sostenía que en Torralba los artefactos líticos estaban asociados predominantemente con équidos, bóvidos y cérvidos y, solo ocasionalmente, con elefantes y que los denticulados y escotaduras se relacionaban con cabezas y extremidades de especies distintas al elefante, y raramente con partes axiales. Puesto que las cabezas y patas poseen una utilidad alimenticia reducida, sugirió que la principal actividad registrada en Torralba era el carroñeo de partes marginales, procedentes de restos de presas de especies distintas al elefante dejadas por carnívoros depreda-

dores. A partir de su análisis multivariante, los denticulados y escotaduras se relacionaban funcionalmente con el carroñeo marginal. La propuesta de Binford podemos pensar que de alguna manera afectaba también a Ambrona, que se consideraba entonces un yacimiento gemelo de Torralba.

El conjunto faunístico de AS4, en lo relativo a las especies distintas al elefante, es más abundante que el de AS3 y, por tanto, la frecuencia de elementos esqueléticos debería ser más significativa. En este trabajo hemos hecho uso del diagrama usado por M. Stiner (1994). Esta autora apoyaba la existencia del carroñeo durante el Paleolítico medio en el dominio de las partes de la cabeza en los conjuntos faunísticos de dos cuevas italianas, Guattari y Moscerini (Stiner, 1994; Marean, 1998; Marean y Assefa, 1999). Utilizó un diagrama de representación anatómica que clasifica los elementos esqueléticos en nueve regiones. Los valores de cada una se indican mediante el conteo estandarizado del NME relativo a los valores esperados. En otras palabras, estos valores se calculan dividiendo el NME de cada región anatómica por el número total de elementos de la misma región observados en un animal vivo. Los valores de cada región suponen, por tanto, el número mínimo de individuos representados en cada una de ellas y el valor más elevado permite estimar el número mínimo de individuos más representativo en el conjunto. Binford (1984) definió los valores calculados de esta manera como UMA (Unidades Mínimas Animales o MAU), aunque sus índices se expresan a partir de elementos esqueléticos y no se agrupan por regiones.

Las frecuencias de los elementos esqueléticos de los bóvidos, cérvidos y équidos se presentan en la tabla 8 y en el diagrama de la figura 14. No incluimos los dientes (n= 32) en el modelo de Stiner, ni tampoco 2 metápodos ni 27 fragmentos de diagnóstico de hueso largo que no remontaban y que no pudieron asignarse a un tipo específico de hueso largo. Los cálculos para el NME de las costillas, en la zona axial, se basan en la división de la suma de las longitudes de los fragmentos por la longitud media de las costillas, de acuerdo a las categorías de talla animal. Estos datos están descritos en una nota situada al final del artículo.

Parece obvio que estos cálculos solo son aproximativos y existe la posibilidad de que las costillas de león se incluyan en las de mamíferos de talla media (contamos con un radio de león en AS4). El número de elementos esqueléticos es también bastante magro, por lo que nuestro diagrama debe tomarse con cautela. A pesar de todo, la pauta resultante, que muestra una clara escasez de los huesos de las patas, no se corresponde con las expectativas de Binford. Por otro lado, los diagramas que Stiner ofreció para Grotta dei Moscerini y Grotta Guattari (niveles G4 y G5) están dominados casi exclusivamente por partes de la cabeza (Stiner, 1994). El diagrama de AS4 posee una representación más equilibrada y puede compararse con algunos diagramas calculados para Grotta Breuil, donde el conjunto se interpretó como el resultado de la caza. La presencia

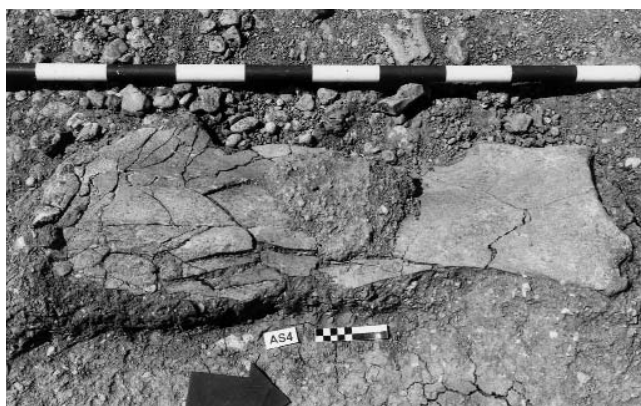


Figura 5. (a) y (b). Fracturas por compresión en la escápula AS4, 685 y mandíbula de elefante AS4, 679. (c) alteración atmosférica y fragmentación de la defensa AS4, 1002, in situ.

Figura 6. (a) huesos de elefante (no pertenecen al esqueleto de la concentración  $\alpha$ ) a diferentes cotas en AS3; defensa 551, fémur 555 y ulna 548. La vértebra torácica debajo del fragmento de fémur y el hueso debajo de la cabeza del fémur (un atlas de bóvido) se encuentran en los sedimentos de AS1/2; (b) tres piezas de una asta rota de cérvido situadas al oeste de la concentración, números 638-639-640, localizadas en la base de AS3 y directamente situadas sobre AS1; (c) parte distal de dos fémures de elefante con fracturas espirales, AS3 409 y 731, concrecionadas parcialmente.

TABLA 5. Taxones en AS4 (cuadros 107-117 y 515-522)

Taxon	NEI
<i>Elephas (P.) antiquus</i>	21
Cévidos (principalmente <i>Dama</i> sp.)	15
<i>Equus caballus</i>	4
Carnívoros	3
Bóvidos	2
<b>Total</b>	<b>45</b>

de 27 fragmentos de diáfisis que no pudieron incluirse en el diagrama debería también tenerse en cuenta, dado que indican que la proporción de los huesos de los miembros apendiculares era más elevada que las del propio diagrama. Hemos de señalar también que las marcas de carnívoro están ausentes de estos huesos. De hecho, las únicas marcas hipotéticas de carnívoro que hemos sido capaces de identificar en el conjunto faunístico de Ambrona se encuentran en un fragmento de hueso de elefante procedente del nivel AS2 (Figura 11d). La comparación de la figura 11 con la morfología de fractura de una mandíbula de elefante de la figura 5b, sugiere que podemos hallar los mismos bordes mellados en huesos rotos al secarse tras los efectos del pisoteo o de la presión sedimentaria. En definitiva, la acción de los carnívoros en el yacimiento es mínima y la frecuencia de marcas de roído en todos los huesos es inferior al 1%. La hipótesis del carroñeo marginal de presas cazadas por carnívoros puede ser definitivamente rechazada.

### Naturaleza de la asociación de huesos y objetos líticos

Los procesos naturales de desplazamiento, pérdida y deterioro postdeposicional impiden una interpretación del diagrama de AS4 en relación con la posibilidad de actividades de caza y despedazado de restos por los humanos. Las evidencias son las siguientes:

1. La escasa densidad de huesos y la ausencia de concentraciones evidentes de materiales sugieren deposiciones episódicas.
2. Aunque muchos objetos se encuentran en la base del nivel o en sus proximidades, otros se encontraban dispersos verticalmente a lo largo de éste. Las distancias verticales entre objetos dentro de un mismo cuadro pueden llegar a ser de hasta 30 cm para el caso de los artefactos líticos.
3. El alto grado de rodamiento de huesos y objetos líticos (Figuras 15-16) sugiere el transporte, desplazamiento y pérdida de la integridad del conjunto. Los grados variables de rodamiento constituyen un rasgo significativo de los conjuntos de Ambrona en las tres unidades estratigráficas consideradas, lo cual sugiere que distintas piezas poseen distintas historias de transporte.
4. Las bajas frecuencias de huesos con posibles fracturas antrópicas. En AS4, el 75% de los huesos largos pertenecientes a

especies distintas al elefante poseen morfologías transversales o irregulares. Solo el 14% (5 de los 36 casos observados) poseen morfologías en espiral o en forma de V, que son las que sugieren fragmentaciones frescas de huesos (Villa y Mahieu, 1991). Probablemente estos huesos han sufrido dos ciclos de fragmentación, el segundo de los cuales puede haber borrado el primero. La fragmentación postdeposicional está ciertamente sugerida por la gran fragmentación de las costillas y otras partes axiales. Solo el 9% de todos los huesos de especies distintas al elefante, sin contar los dientes, están completos. Los huesos de elefante son más resistentes a la fragmentación y presentan una proporción ligeramente mayor de huesos completos (19,5%), mucho menor todavía que las frecuencias observadas en AS3, donde el 60% de todos los huesos de elefante (excluyendo los dientes y las defensas) están completos.

5. La clara evidencia de que algunos huesos (por ejemplo, las puntas de las defensas de elefante) se acumularon de forma natural y que, por tanto, los componentes naturales constituyen un importante aspecto del proceso deposicional en el yacimiento.

A diferencia de lo que han sugerido Binford y Freeman, creemos que las interpretaciones de asociaciones entre tipos de objetos líticos y restos faunísticos no están probadas. Según Freeman (1994: 606), el 13% de los artefactos líticos de la Ocupación Inferior de Ambrona (199/1321) muestran algún tipo de "compresión geológica", efecto en el que para este autor estaría incluido el seudoretoque abrupto producido por una teórica crioturbación. De hecho, el rasgo más evidente observado en varios artefactos es el alisamiento y redondeamiento de sus bordes y aristas dorsales. Los artefactos de AS1 y AS4 proceden de sedimentos fluviales y poseen un alto grado de rodamiento, producido por su prolongado contacto con las gravas de corrientes arenosas. La alteración de los bordes de los huesos de Ambrona ha sido también reconocida por Klein (1987) y Shipman y Rose (1983). Las estrías de abrasión son evidentes en las imágenes del microscopio de barrido electrónico (Figura 11c). Ciertamente, los artefactos reflejan la actividad humana, mientras que las marcas de corte y las fracturas antrópicas también evidencian actividades de despedazado. Pero el contexto sedimentario de estos materiales también demuestra que los procesos naturales tuvieron un impacto significativo y que éstos modificaron y reorganizaron la estructura del yacimiento. La proximidad física no puede traducirse en relaciones funcionales precisas. Según Freeman (1994: 624-630), su análisis multivariante demuestra que existen relaciones significativas entre determinados tipos de artefactos y determinadas especies o elementos esqueléticos. Creemos que los análisis estadísticos de los agregados que se derivan parcialmente de la erosión de antiguos depósitos y, solo en parte, de la sedimentación *in situ*, nos aportan más información sobre el potencial del medio de transporte que sobre la



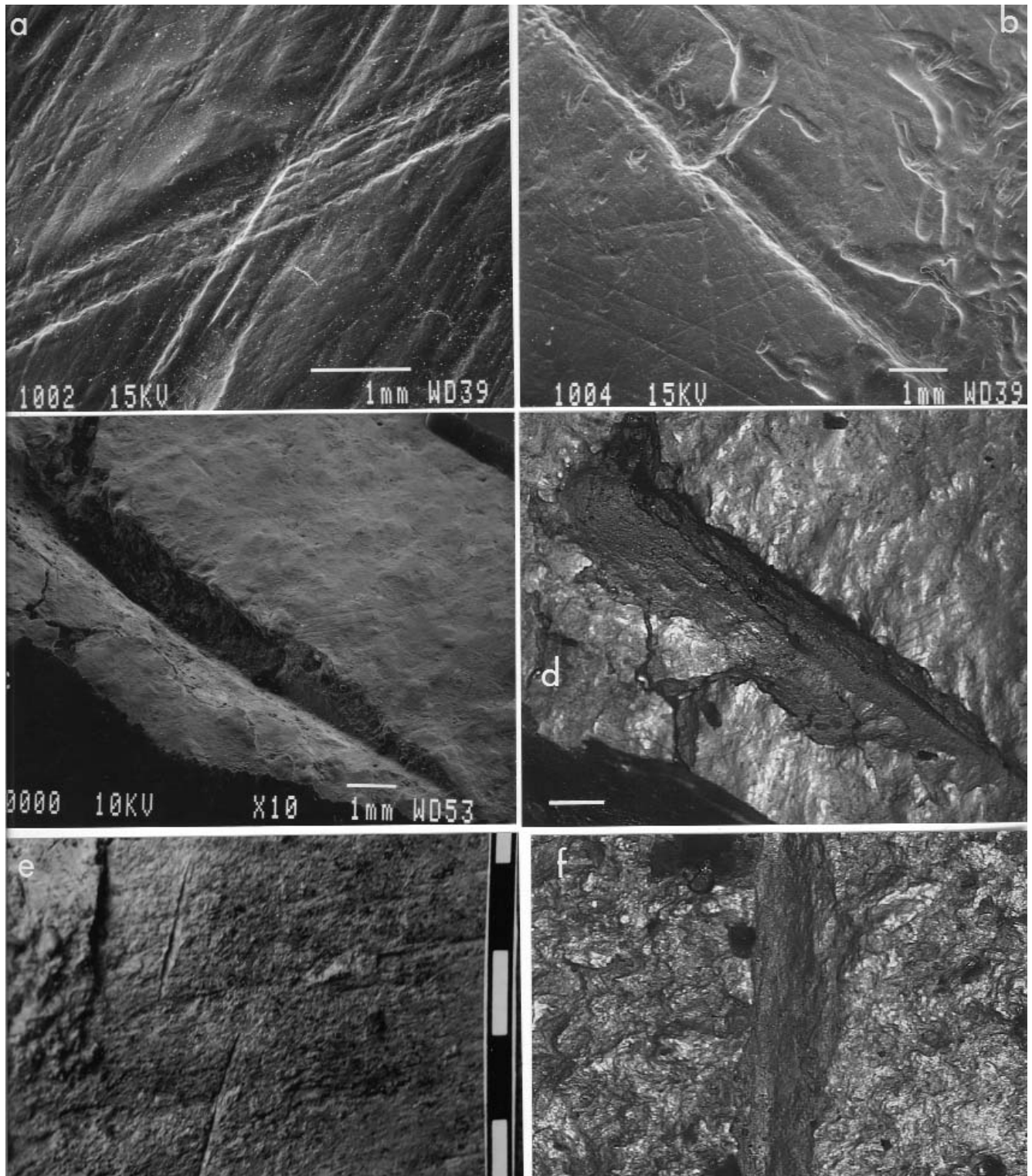


Figura 7. (a) marca en la defensa derecha AS3 429; las líneas oblicuas paralelas (de arriba abajo) constituyen la superficie natural; (b) marca sobre la diáfisis medial de tibia AS3 449. La superficie del hueso está afectada por marcas de raíces y ligeras estrías de abrasión; (c) y (d) profundas marcas de corte en el premaxilar de un elefante AS3, 567. Otras dos marcas menos profundas, paralelas a ésta y en la misma posición, no se han conservado bien y no se pueden diagnosticar. (d) se observan los detalles internos de la marca de corte, sus bordes afilados y forma en V, producida con un artefacto lítico; (e) marcas de corte en una ulna de elefante AS1/2 137. (f) detalle de una marca de corte recta en la ulna. Aunque no está tan bien conservada como (d), la estría en forma de V puede interpretarse con seguridad como marca de corte. (a) (b) (c) son fotografías de MBE; (d) y (f) son fotografías de réplicas de resina vistas al microscopio óptico. Escala de (d) y (f)= 1mm.



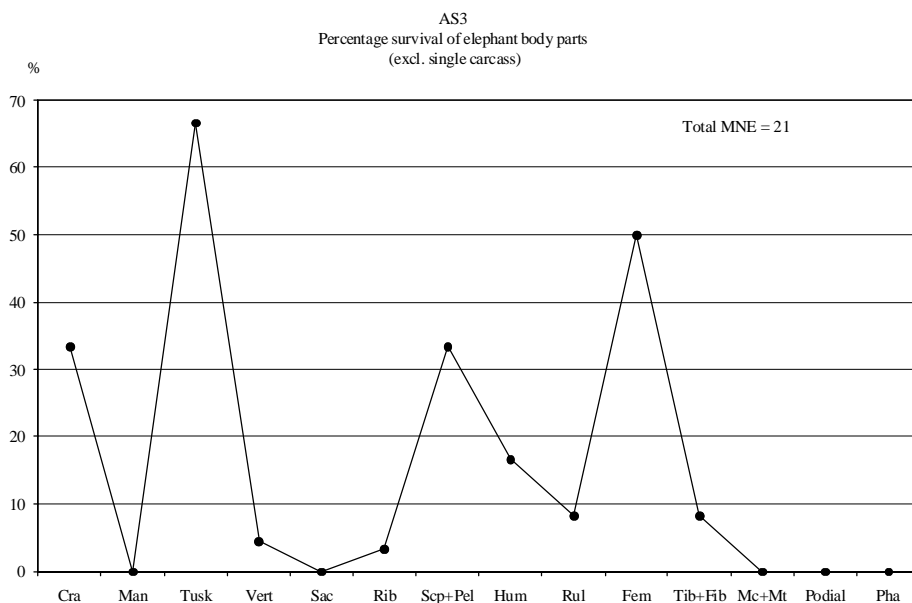


Figura 8. Porcentaje de supervivencia indicado por los elefantes en AS3, excluyendo los que corresponden a la concentración  $\alpha$ . Los cálculos se basan en un NMI de 3.

naturaleza específica de las actividades humanas que tuvieron lugar en otra parte del yacimiento.

Estamos de acuerdo con el escepticismo de Binford en lo relativo a la integridad de los depósitos de Torralba (y Ambrona), pero creemos que su interpretación sobre el carroñeo marginal no constituye una hipótesis menos irreal que las reconstrucciones de Freeman sobre la caza de grandes animales. Es cierto que la perspectiva de Binford se basaba principalmente en los datos de Torralba, no de Ambrona. Sin embargo, parece evidente, a partir de los datos publicados en aquél yacimiento, que al igual que en Ambrona, tratamos con pequeños y escasos conjuntos de artefactos relacionados inciertamente entre ellos y con los restos faunísticos (Villa, 1990).

## Discusión

Los siguientes puntos resumen el resultado de nuestro análisis:

- El yacimiento de Ambrona es una mezcla compleja de componentes naturales y humanos.
- Los procesos naturales de desplazamiento, pérdida y modificación postdeposicional hacen que el conjunto faunístico sea menos informativo de lo que hasta ahora se había sugerido en lo que respecta a las actividades humanas.
- Los perfiles de mortalidad no pueden construirse mediante la mezcla de materiales que proceden de medios sedimentarios muy diferentes, que las distintas unidades estratigráficas no deben tratarse juntas como un único complejo (como a veces se ha hecho anteriormente).
- Las interpretaciones sobre la relación específica entre tipos de artefactos líticos y restos faunísticos no tienen en cuenta los procesos de desplazamiento y transporte producidos por el agua.

- Aunque la presencia de actividades humanas en el yacimiento parece confirmada por algunos hechos, (presencia de artefactos líticos y algunas marcas de corte en huesos), la dimensión y naturaleza específica de la interacción homínido-animal, más allá de constituir una simple declaración sobre la existencia de algunos comportamientos de descarnado en el yacimiento, no pueden aclararse completamente.
- En contra de las ideas de Binford, la actividad de carnívoros en el yacimiento es mínima. Solo existe una posible marca de carnívoro en un fragmento de pelvis de elefante. La frecuencia de hipotéticas marcas de roído es inferior al 1%. La propuesta de un carroñeo marginal de piezas cazadas por carnívoros puede rechazarse.
- Desde nuestro punto de vista, la principal debilidad de las distintas hipótesis de comportamiento sugeridas para estos yacimientos de la provincia de Soria se fundamenta en que ninguna de ellas considera el proceso de acumulación ni el contexto estratigráfico de estos pequeños conjuntos. Confirmamos una idea ya intuita con anterioridad, y que constituyó uno de los puntos de partida de nuestro trabajo en estos yacimientos (Santonja 1989). Antes de sugerir una nueva interpretación sobre Ambrona y la naturaleza de las actividades humanas que allí se desarrollaron, debemos considerar algunas observaciones suscitadas por L. Freeman y el cuerpo de evidencias existente en otros yacimientos europeos sobre el carroñeo.

## El significado de los pequeños conjuntos

Según Freeman (1989), los diez niveles excavados en Torralba permitieron obtener conjuntos que, aunque pequeños, eran sufi-

TABLA 6. Huesos de elefante en AS4.

Elemento	NEI	NME	UMA	% UMA	NME esperado (MNI = 5)	% Supervivencia
Craneo con Max.	6	3	3.0	100	5	60.0
Mandib.	3	3	3.0	100	5	60.0
Colmillo	40	4	2.0	66.7	10	40.0
Vert .	7	7	0.23	7.7	150	4.7
Sac.	0	0	0	0	5	0
Rib .	29	14	0.35	11.7	200	7.0
Scp+Pel .	6	6	1.5	50.0	20	30.0
Hum.	1	1	0.5	16.7	10	10.0
Rad+Uln .	0	0	0	0	20	0
Fem.	0	0	0	0	10	0
Tib+Fib .	0	0	0	0	20	0
Met .	1	1	0.05	1.7	100	1.0
Podial	2	2	0.07	2.3	140	1.4
Falange	0	0	0	0	280	0

El NMI se basa en las defensas, 12 dientes aislados o conservados en los maxilares. Teniendo en cuenta la edad (cuando fue asignada) este número es 6: 1 adulto macho, 1 adulto hembra, 1 subadulto (10-15 años) y tres jóvenes (uno de entre 1 y 2 meses, otro de entre 5 meses y 1,5 años y otro de edad no identificada que está representado mediante los premolares 3 y 4). No se han considerado para el cálculo del NMI dos premolares de leche con raíces alteradas, 15 puntas de defensas de individuos jóvenes, dos lascas de marfil y varios fragmentos laminares. Todos ellos, salvo los fragmentos laminares, son pérdidas de animales vivos. Los fragmentos laminares son demasiado pequeños (comparados con las dimensiones de una defensa) y no pueden considerarse en los cálculos.

El NME de las defensas se basa en tres ejemplares completos. La suma de la longitud de los fragmentos de defensa, dividida por la longitud media de defensas completas (aproximadamente, 280 cm.) ofrece un NME complementario de 1. Para los fragmentos de costillas, hemos dividido la suma de su longitud por la longitud media de las costillas completas (94 cm.). El resultado de este cálculo es de 7 costillas completas o casi completas y un NME de 14. Para calcular el NME esperado hemos hecho uso de un NMI de 5, no de 6, puesto que no parece adecuado esperar la conservación de huesos una cría de elefante de entre 1 y 2 meses en el contexto de AS4. Las abreviaturas son las mismas que en la tabla 4.

cientes para llevar a cabo análisis estadísticos fiables. Por citar un ejemplo, la serie más abundante pertenecería a la Ocupación 10, con 124 artefactos. Otros cinco niveles de ocupación depararon menos de 50 artefactos cada uno. El área total excavada era de 600 m<sup>2</sup>, aunque la zona que disponía de restos arqueológicos era más pequeña (Villa, 1990: 306). Las densidades generales de artefactos eran del orden de 0,3 y 0,4 por m<sup>2</sup> para un área media de 190 m<sup>2</sup>. En Ambrona, las densidades de la excavación de Howell en los 2.058 m<sup>2</sup> abiertos en la Ocupación Inferior eran también bajas, en torno a 0,65/m<sup>2</sup>, mientras que la densidad de huesos era ligeramente superior (no calculada en Howell *et al.*, 1995). Según Freeman (1994), otros conjuntos tan reducidos como los de Torralba se han considerado relevantes (por ejemplo, el yacimiento de Áridos I). Este autor defiende, por tanto, que la dimensión de la muestra no afectó a su análisis multivariante y que P. Villa estaba equivocada al cuestionar los datos de Torralba. En esta discusión el tratamiento lógico de los conjuntos, como si fueran agregados coherentes con cierto grado de integridad temporal y tecnológica, es de gran relevancia.

Si tenemos en consideración la evidencia de Ambrona y, en general, de todas las colecciones arqueológicas, su dimensión y composición deben observarse a la luz del proceso de acumulación. El pequeño conjunto de Áridos refleja un aconteci-

miento único. Los materiales (331 artefactos líticos y restos de un único elefante) se hallaron concentrados en un área de 40-50 m<sup>2</sup> y descansaban en un único horizonte arqueológico. La colección presenta una alta tasa de remontajes (18,3%), es tecnológicamente coherente y se formó a partir de la talla *in situ*, realizada a partir de nódulos y algunas piezas ya finalizadas traídos de fuera del yacimiento. Las líneas de unión de las piezas que remontan calcan la distribución ósea y los filos frescos de todos los artefactos corrobora también que el sitio se encuentra en contexto primario y que representa un episodio de despedazado llevado a cabo por un pequeño grupo de homínidos (Santonja *et al.*, 1980). Este conjunto de interpretaciones encaja además con la interpretación sedimentaria del proceso de enterramiento, con una energía mínima, que no causó desplazamientos apreciables de las piezas. El conjunto de Áridos 1 es pequeño porque el yacimiento se ocupó durante un breve espacio de tiempo para un fin determinado.

Los conjuntos líticos y faunísticos de Ambrona son reducidos sin embargo porque están mermados. El estudio tecnológico de las cadenas operativas se halla en un estado preliminar, pero los bordes rodados de los objetos y sus dimensiones medias (muy pequeñas en AS4, donde igual que en AS1 la dimensión media de los artefactos es del mismo orden que las gravas que forman

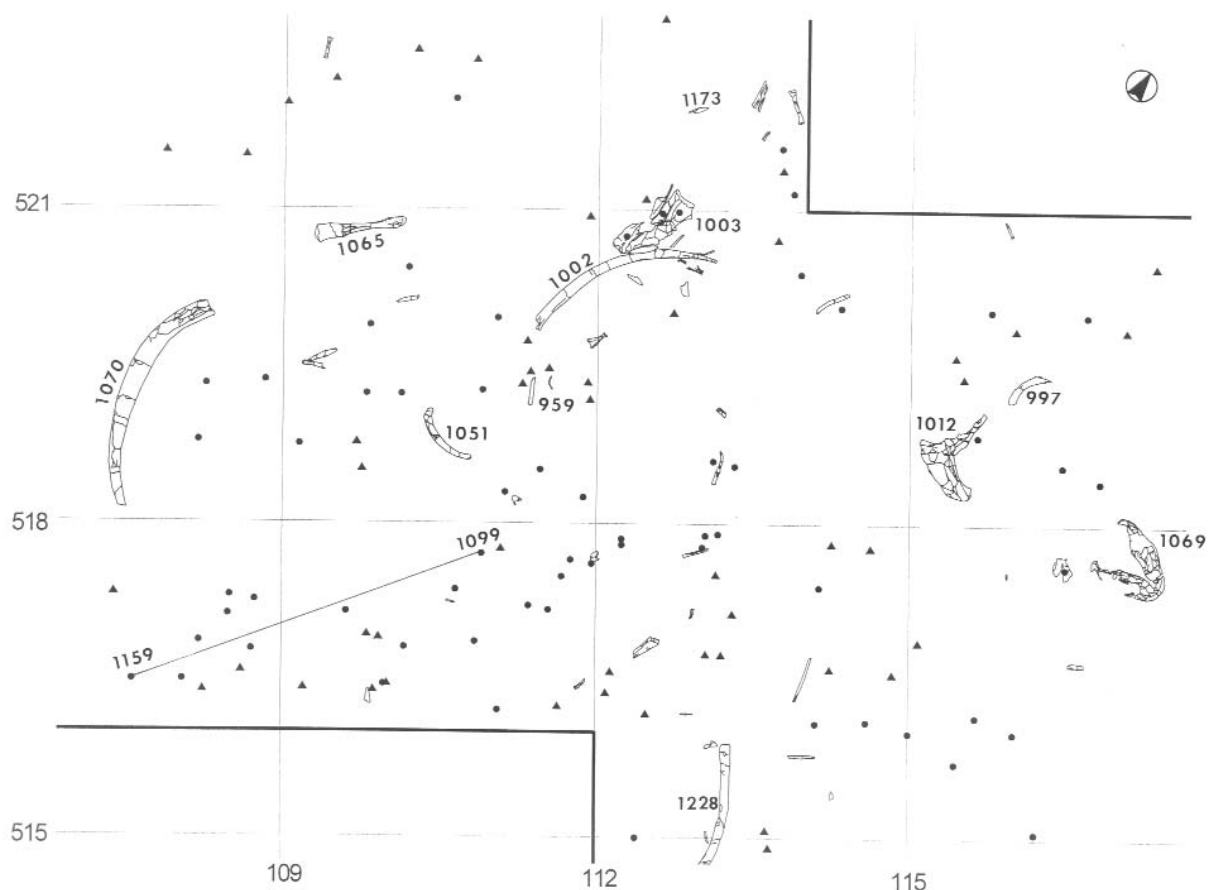


Figura 9. Planta de una parte de AS4. Las cuadrículas son de 3 metros. Los puntos son huesos demasiado pequeños para dibujarse a escala; los triángulos son artefactos líticos. Los huesos más grandes, principalmente de elefante, son: tres defensas (1070, 1002 alterado y fragmentado *in situ*, y 1228), un húmero de un adulto joven (1065), una escápula derecha (1003, fracturada *in situ*), un innominado derecho de un individuo joven (1012) y una mandíbula casi completa (1069). La línea recta une dos fragmentos del mismo molar superior de *Dama* sp. La pieza número 997 es un cuerno de *Bos primigenius*; la 959 es una costilla de un mamífero de talla grande, muy probablemente un bóvido con marcas de corte verificadas con el MBE.

estos niveles) indican un proceso de transporte selectivo y redistribución. (Santonja y Pérez-González, 2001). Así pues, las interpretaciones funcionales basadas en la asociación de objetos líticos con ciertos tipos de huesos son cuando menos problemáticas. Klein (1987) y Shipman y Rose (1983) tuvieron muy en cuenta las implicaciones del contexto sedimentario y las condiciones superficiales de los huesos y, por tanto fueron mucho más cautos en sus interpretaciones sobre el comportamiento humano.

Por el momento no hay evidencia alguna en Europa que apoye la hipótesis del carroñeo habitual por parte de los neandertales y otros homínidos más antiguos. Éstos pudieron haber llevado a cabo un carroñeo ocasional y oportunista, tal y como se documenta etnográficamente (O'Connell *et al.*, 1988; Bunn *et al.*, 1988). Por otro lado cada vez contamos con un mayor cuerpo

de datos del Pleistoceno Medio y Superior que sugieren que las estrategias de subsistencia de los neandertales y homínidos anteriores se basaban en la caza, incluyendo la caza de grandes mamíferos, y que a menudo se concentraban en una especie única. Esta investigación ha sido llevada a cabo por varios especialistas en zooarqueología en sitios franceses como Mauran, La Borde, Coudoulous I, Biache St. Vaast, La Quina (por ejemplo, Jaubert *et al.*, 1990; Auguste, 1995; Farizy *et al.*, 1994; Gaudzinski, 1996; Chase, 1999). Otras evidencias que apoyan esta perspectiva provienen también del yacimiento alemán de Schöningen y de otros yacimientos rusos (Roebroeks, 2001; Hoffecker y Cleghorn, 2000). El conjunto de evidencias procedentes de estos yacimientos europeos sugiere con firmeza que la caza, no el carroñeo, era el principal método de obten-

TABLA 7. Frecuencias de marcas de corte y superficies observables de huesos en AS3 y AS4.

	AS3 elefante(excluyendo la carcasa única)	AS3 no-elefante	AS4 elefante	AS4 no- elefante
Huesos con marcas de corte	1	0	2 ?	2
Huesos sin marcas de corte, algunos con estrías de abrasión	11	10	12	29
Huesos con superficies no observables (% sobre el total de la columna)	14(53.8)	57(85.1)	23(62.2)	143(82.2)
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>67</b>	<b>37</b>	<b>174</b>

Los huesos han sido analizados con una lupa manual de 10x y las posibles marcas fueron reproducidas para los análisis del MBE. Las superficies concrecionadas, con marcas de raíces, afectadas por alteraciones diagenéticas o muy rodadas se consideran no observables. Muchos huesos no presentaban marcas de corte pero tenían ligeras y dispersas estrías de abrasión que podían reconocerse a simple vista o con una lupa manual. Estas superficies se encuentran en el límite de las no observables y algunas de ellas fueron reproducidas (figura 11c). Hemos excluido los dientes, astas y cuernos. Las defensas fueron examinadas pero no se han incluido en los análisis, puesto que ninguna de ellas exhibía cortes que pudieran compararse con los identificados en La Cotte como propios de la extracción de defensas (Jones y Vincent, 1986). Dos huesos de elefante en AS4 presentan marcas dudosas (cf. figura 11b) y sus rasgos diagnósticos pueden estar enmascarados por el rodamiento y la alteración diagenética.

ción de carne durante el Paleolítico inferior y medio y que en lo que respecta a los neandertales y otros humanos europeos más antiguos no diferían mucho del observado durante el Paleolítico superior. En Ambrona, los restos faunísticos de especies distintas al elefante no apoyan la hipótesis del carroñeo.

### **Ambrona y otros yacimientos del Paleolítico inferior y medio con elefantes. Utensilios de hueso, acciones de despedazado y materias primas**

La interacción de humanos y carcasas de elefantes se documenta en algunas piezas que conservan marcas de corte. Pero, ¿cuál fue la naturaleza de esta interacción y qué importancia tenía ésta en la formación de los conjuntos óseos de elefantes? Debemos considerar las siguientes preguntas:

- ¿Estaba la intervención de carcasas de elefante destinada a obtener materias primas para la elaboración de artefactos?
- ¿Era realmente el papel del despedazado un factor insignificante en la acumulación de los huesos de elefante en el yacimiento?
- ¿Han modificado y estructurado los procesos geológicos hasta tal punto el yacimiento que no es posible ninguna interpretación sobre el comportamiento?

*Utensilios de hueso.* Contamos ahora con evidencias firmes que apoyan la idea de que los humanos antiguos tallaron huesos de elefante para producir instrumentos de hueso comparables a los bifaces y otros artefactos de piedra. Las anteriores dudas y controversias sobre este tema (Binford, 1981; Haynes, 1991) se debieron al escaso nivel de modificación de los objetos implicados. Las dudas estaban causadas por la combinación de distintos factores: a) los análisis de utensilios de hueso antiguos se basaban en algunas pocas piezas seleccionadas sin tener en cuenta las pautas de fractura destinadas a la obtención de tuétano en otros restos faunísticos; b) la ausencia de

datos actualistas sobre la fragmentación intencionada de los huesos largos de elefante; c) la ausencia de datos comparativos de conjuntos arqueológicos con una historia tafonómica clara; d) la consiguiente ausencia de procedimientos claros que permitieran diferenciar los artefactos de hueso residualmente modificados de los producidos por la extracción de tuétano; y e) la mezcla de observaciones correctas con especulaciones arbitrarias. Todos estos aspectos fueron responsables del escepticismo y el descrédito.

En la actualidad estas dudas se han dejado a un lado gracias al descubrimiento de artefactos intensamente modificados como, por ejemplo, los bifaces achelenses elaborados a partir de huesos de elefante y registrados en algunos yacimientos del Pleistoceno medio de la región del Lazio, cerca de Roma (Castel di Guido y Fontana Ranuccio). Otras piezas menos elaboradas, pero que aún pueden identificarse con claridad como antrópicas y como utensilios producidos de forma intencionada a partir de huesos de elefante, se documentan en otros yacimientos del Lazio, tales como La Polledrara, Casal de'Pazzi y Malagrotta (Anzidei *et al.*, 1999; Radmilli y Boschian, 1996; Villa *et al.*, 1999; Villa y d'Errico, 2001). Otros datos sobre la utilización de costillas y fémurs de elefante provienen también del yacimiento del Paleolítico medio de Salzgitter-Lebenstedt (Gaudzinski, 1999; Gaudzinski *et al.*, 2005).

Es necesario señalar que en Ambrona no existen piezas que puedan interpretarse como utensilios de hueso. Es probable que en Torralba se elaborara este tipo de objetos. Paola Villa y Jorge Martínez Moreno han estudiado estos supuestos utensilios de hueso (Aguirre 1986; cf. también Biberson, 1964) custodiados en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid, llegando a la conclusión de que al menos dos fragmentos de huesos largos de elefante (Q1124 y Q1868) pueden identificarse como artefactos (una opinión contraria en Domínguez Rodrigo, en este vol., p. XXX y ss). Estas piezas poseen una punta elaborada a

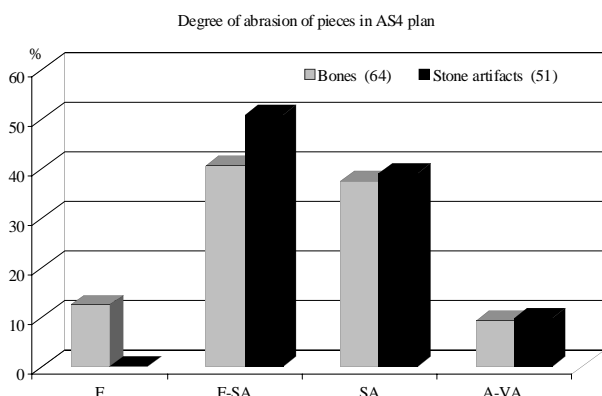


Figura 10. Grado de abrasión de los huesos y artefactos líticos de AS4 (cuadros 107-117 y 515-522). F= fresco, F-SA= fresco a ligeramente rodado, SA= ligeramente rodado, A-VA= rodado a muy rodado.

partir de varios negativos bifaciales. Desgraciadamente la mayoría de los huesos en esta colección, muy seleccionada, están entre ligeramente y muy rodados, al tiempo que varios de ellos están cubiertos con consolidantes, dificultando cualquier tipo de análisis de las superficies. Sea como fuere, parece que el uso de huesos de elefante como materia prima para la talla de utensilios no es una práctica documentada en Ambrona.

**Despedazado.** La ausencia de marcas de corte en Ambrona pueden deberse en gran parte a la exposición sub-aérea y a las alteraciones postdeposicionales presentes en la mayor parte de huesos y que pueden haber destruido las evidencias sobre las actividades de despedazado. Las marcas de corte en huesos de elefantes intervenidos pueden no haber sido tan comunes como en el caso de otros animales más pequeños, dado que el periostio y el cartilago articular son muy gruesos y, tras su deterioro, las marcas producidas por filos cortantes no se conservan. El descarnado puede conseguirse sin dejar marcas de artefactos, debido al gran grosor de los tejidos (Haynes, 1991). Crader (1983) ha estudiado siete conjuntos de carcasas de elefantes cazados y despedazados por los Bisa de Zambia con cuchillos metálicos y hachas. La frecuencia de marcas de descarnado (marcas de corte, golpeado y hendiduras producidas por golpes violentos) no es muy elevada: 15,3% (72 de 469 NEI). Así pues, puede decirse que la ausencia de marcas de despedazado no significa necesariamente que tal actividad no se produjera.

En algunos yacimientos paleoindios, la caza y despedazado de mamuts no se ha demostrado a través de marcas de corte sino mediante el hecho de que los huesos de varios individuos se habían hallado en montones que no podían explicarse a través del transporte fluvial y porque cerca o bajo los huesos se habían encontrado puntas de proyectil. Este el caso

de Colby (datado en 11.000 BP), donde se recogieron 463 huesos de mamut a lo largo de 58 m de un canal fluvial seco, junto a cuatro puntas Clovis elaboradas en un tipo de chert que distaba entre 70 y 80 km del yacimiento, dos percutores rudimentarios o cantos trabajados, más de 32 lascas, de las cuales al menos 20 eran pequeñas lascas de reavivado o restos de talla procedentes de la misma materia prima y dos posibles utensilios elaborados a partir de huesos de ungulados. Varios huesos habían sido desplazados por la acción fluvial, aunque se hallaron dos concentraciones en las que había huesos pertenecientes a 4 y 3 mamuts, respectivamente. La configuración y la composición de las concentraciones no puede explicarse a partir de procesos naturales, no existe relación entre la conservación de elementos y su peso, dimensión e índice de transporte fluvial, tal y como debiera esperarse en un conjunto afectado por el transporte de agua. Es importante señalar que los siete mamuts identificados en Colby eran jóvenes o adultos jóvenes (Frison y Todd, 1986).

En Ambrona esta pauta no se documenta. La única concentración existente se ha registrado en AS3 y contiene los restos de un elefante adulto/viejo. Los restos aislados de otros individuos forman una dispersión secundaria y no están asociados de forma nítida con la carcasa.

**Fragmentación para extraer el tuétano.** El despedazado de las carcasas, en muchos yacimientos paleolíticos, sean éstos residenciales o sitios de actividades específicas, la intervención humana y el procesamiento de los restos animales se confirma no solo a través de las marcas de corte, sino también a partir de la fragmentación de huesos para la obtención de tuétano. Desgraciadamente, el conjunto de evidencias de yacimientos con restos de elefante no apoya la idea de que la ruptura intencionada de huesos largos de elefante con este propósito era una práctica habitual de los grupos humanos del Paleolítico inferior y medio. El nivel 6 de FLK Norte, en el Lecho I de Olduvai se ha interpretado como el ejemplo más antiguo de despedazado de elefantes por parte de los homínidos. Bunn (1982) dio cuenta de 211 fragmentos de huesos de elefante, pero sus cálculos dejan claro que la fragmentación se reducía principalmente a las costillas, vértebras y epífisis enteras. La naturaleza de la fragmentación de los huesos de las extremidades (se hallaron fragmentos de extremidades) no se describe. La fragmentación intencionada de los huesos no se explica en otros yacimientos africanos en los que se documenta el despedazado de elefantes, como es el caso de *Deinotherium* en FLK Norte (Olduvai, Lecho II; Isaac y Crader, 1981), Mwanganda Village (en Malawi; Clark y Haynes, 1970) y Barogali (en Djibuti; Berthelet y Chavaillon, 2001). En estos yacimientos, una gran cantidad de huesos se han visto afectados por importantes procesos de alteración y fragmentación postdeposicional.

En varios yacimientos euroasiáticos del Paleolítico inferior y medio que conservan la asociación de artefactos líticos y res-

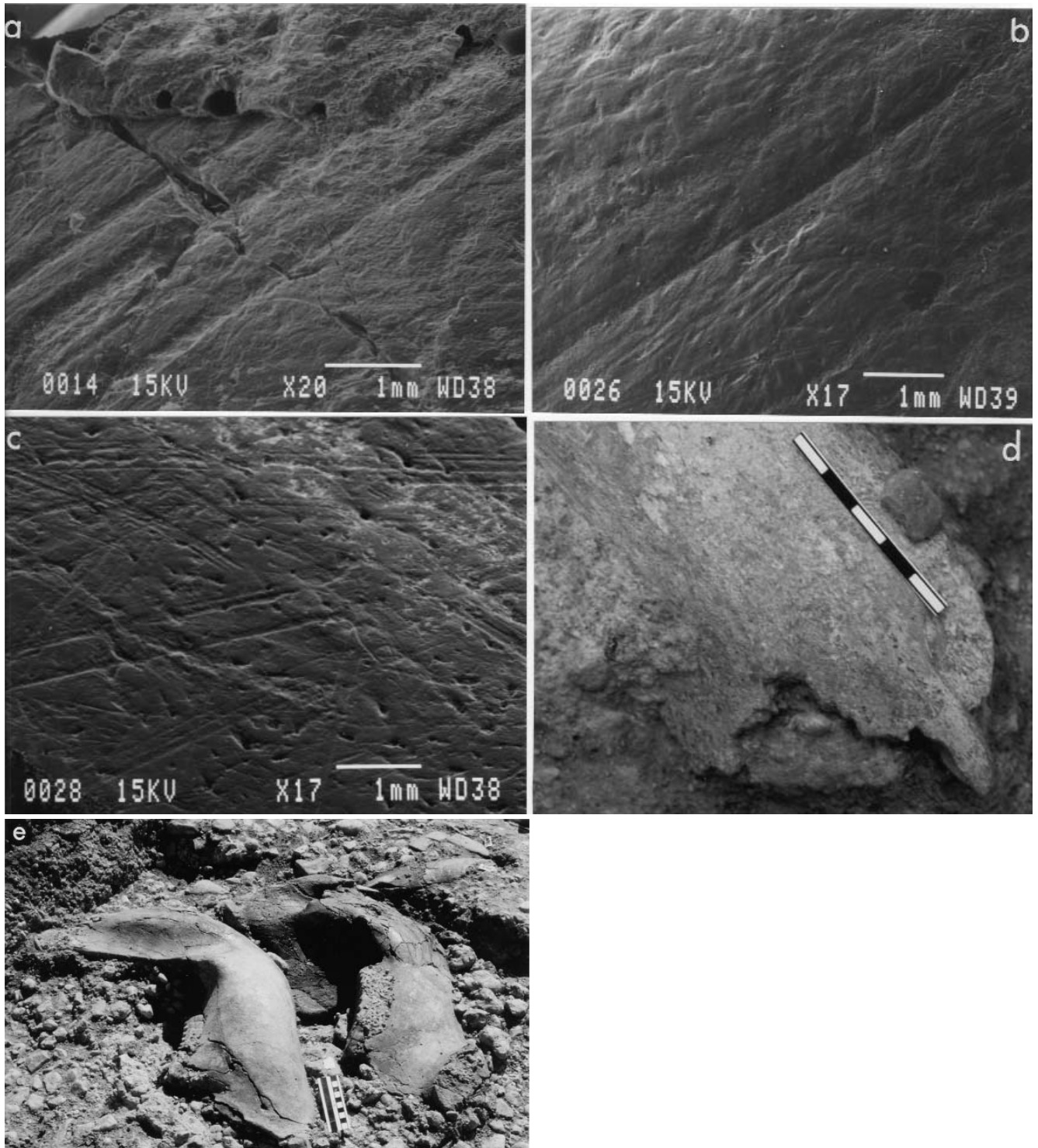


Figura 11. (a) marcas de corte en una costilla de bóvido AS4, 959 b, parcialmente cubierta por concreción calcárea, lo cual da muestra de su antigüedad. La profundidad y orientación relativa entre ellas demuestran que las estrías son antrópicas; (b) marca no identificable en una mandíbula de elefante AS4, 1014; (c) estrías de abrasión en un fragmento de hueso AS4, 731; (d) posibles marcas de roído en un fragmento de un hueso plano de elefante (un fragmento de escápula o de pelvis) AS2, 293; (e) mandíbula de elefante AS4, 1014. Obsérvese la pequeña falla al fondo. La mandíbula se ha hundido en las gravas de AS1, pero en torno a ella y por debajo, en contacto con la mandíbula, había sedimento de AS4.

TABLA 8. Abundancia de elementos esqueléticos en bóvidos, cérvidos y équidos, de acuerdo con las nueve regiones anatómicas definidas por Stiner (1994).

	NEI	NME	NME estandarizado
1. Astas y cuernos(2)	14	5	2.5
2. Cabeza (3)	12	5	2.5
3. Cuello (7)	2	2	0.29
4. Axial(49)	60	30	0.61
5. Miembro anterior proximal (4)	6	5	1.25
6. Miembro anterior distal (6)	7	7	1.17
7. Miembro posterior proximal (2)	0	0	0
8. Miembro posterior distal (8)	8	8	1.0
9. Pies (114)	5	5	0.21
<b>Total</b>	<b>114</b>	<b>67</b>	

El número total de elementos de una región dada de un animal vivo se presenta entre paréntesis. Los detalles sobre los cálculos se ofrecen en el texto. Las cifras del "NME estandarizado" de Stiner se calculan del mismo modo que la UMA de Binford, aunque se agrupan por regiones. Las nueve regiones son las siguientes:

1. Astas y cuernos;
2. Cabeza = dos hemimandíbulas y un cráneo;
3. Cuello = atlas, eje, vértebra cervical;
4. Axial = vértebras torácicas, lumbares y sacras, dos hemipelvis y costillas;
5. Miembro anterior proximal = escápula y húmero;
6. Miembro anterior distal = radio, ulna, metacarpo;
7. Miembro posterior proximal = fémur;
8. Miembro posterior distal = tibia, calcáneo, astrágalo, metatarso;
9. Pies = falanges 1ª, 2ª y 3ª.

Dientes, carpos y patelas no están incluidos en las regiones de Stiner.

tos de elefante, los principales huesos de los miembros están ausentes (Áridos I y II, Orcasitas y Arriaga II en España; Venosa Notarchirico en Italia; Geshar Benot Ya'akov en Israel), no se ha identificado fracturas en ellos (Transfesa en España), los huesos se encontraban en mal estado de conservación (Ariendorf 2 en Alemania) o la mayoría de ellos había sido destruidos por maquinaria antes de la excavación científica (Lehringen en Alemania; cf. Santonja *et al.*, 2001; Piperno, 1999; Piperno y Tagliacozzo, 2001; Goren-Inbar *et al.*, 1994; Turner, 1977; Veil y Plisson, 1990). En Gröbern (un yacimiento alemán del último Interglaciario), los huesos de los miembros estaban completos (cf. plano en Gamble, 1999: figura 5.25). Debido a la presencia de fragmentaciones y alteraciones postdeposicionales que enmascaran las características de las evidencias, no está claro si las fracturas intencionadas de estos huesos están presentes en los niveles 3 y 6 de La Cotte de St. Brelade (situado en el OIS 6), donde fueron encontrados huesos de 20 *Mammuthus primigenius* (Scott, 1986). En el yacimiento de Castel de Guido, se han hallado varios huesos largos de elefantes (el NEI de húmeros, radios, ulnas, fémures y tibias es de 71) y había 274 fragmentos de diáfisis (Radmilli y Boschian, 1996). En todo caso, la monografía no ofrece un análisis taxonómico o un estudio específico de las pautas de fractura, salvo en lo que respecta a la descripción y el dibujo de los bifaces de hueso y otros objetos retocados sobre hueso. Aunque el número de bifaces de hueso (N=99) parece excesivo, resulta obvio que la fragmentación intencionada de huesos largos era común en este yaci-

miento. Aquí, parece ser que el objetivo no era necesariamente la extracción del tuétano sino la producción de utensilios tallados a partir de huesos que no habían sido manipulados antes y que se conservaban frescos. Los análisis de las pautas de fragmentación de huesos de elefante en el yacimiento de La Polledrara están en curso. Aquí se han documentado ocho artefactos de hueso (ninguno de ellos bifaces) y hay otras evidencias también de talla intencionada de huesos para la producción de artefactos (Villa *et al.*, 1999; Anzidei *et al.*, 1999; Anzidei y Cerilli, 2001).

La información de corte actualista sugiere que la fragmentación de huesos largos de elefante destinada a la obtención del tuétano no es una práctica común. Según Crader (1983), para los Bisa (agricultores contemporáneos de Zambia) la caza de animales salvajes constituye la fuente principal de carne y tuétano, aunque éstos no fracturan huesos de elefante. Desmond Clark (1977) señala también que en contextos africanos recientes los huesos de los miembros de elefante (que no poseen canal medular) no suelen romperse. Este autor describe un procedimiento relativamente elaborado para la obtención de tuétano, que se basa en la recuperación líquida por goteo de la médula, mediante la suspensión desde un árbol de los huesos largos expuestos al calor. La fragmentación deliberada de huesos de mamut tampoco está presente en el yacimiento de Colby. Sin embargo, los dos fémures distales de AS3 que posiblemente presentan fracturas antrópicas sugieren que no es posible excluir definitivamente la existencia de fragmentación para la obtención del tuétano.

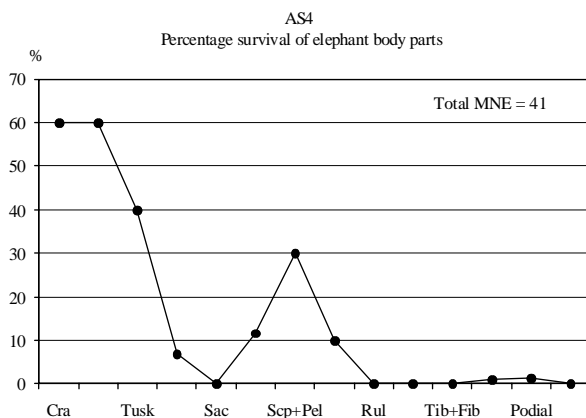


Figura 12. Porcentaje de supervivencia de los elementos esqueléticos de elefante en AS4.

La fragmentación de la región parietal de cráneos de mamut para la posible extracción del cerebro ha sido documentada en La Cotte, mientras que en Gesher Benot Ya'akov se han observado huellas de fragmentación debajo de la cavidad nasal de un cráneo de elefante, quizás con similar función (Scott, 1989; Goren-Inbar *et al.*, 1994). Por el contrario, el cráneo de elefante de AS3 no muestra evidencias de este tipo, sino daños producidos por fracturas de depresión y compresión.

**Planificación y uso de materias primas.** A partir de la discusión precedente, parece claro que no podemos probar la existencia de caza en los elefantes de Ambrona. Solamente podemos decir que este yacimiento contiene restos despedazados de algunos elefantes mezclados con individuos muertos de forma natural que presumiblemente no fueron tocados por los humanos. Sin embargo, el aprovechamiento de carne se documenta en las pocas marcas de corte conservadas, al tiempo que hay evidencias de actividades planificadas en forma de transporte sistemático de materias primas, tanto nódulos como artefactos. En Ambrona las materias primas utilizadas para la producción de artefactos líticos consisten en calcedonia y calizas silicificadas (materias a las que aquí denominamos sílex), cuarcita, cuarzo y caliza. A excepción de la caliza, con afloramientos muy próximos en el caso de Ambrona, el resto de materias primas son alóctonas y, por tanto, fueron transportadas por los humanos, tal y como señala Freeman (1994). Los conglomerados que contienen cantos de cuarcita se encuentran en Miño, a 4,5 km. hacia el norte. Estos nódulos jamás fueron transportados por el agua al yacimiento, dado que los canales de fondo de valle (por ejemplo, del Bordecórex) siempre fluyeron hacia el Duero, esto es, dirección SW-NE, opuesta a Ambrona. El cuarzo es relativamente abundante en los estratos cretácicos de Ventosa del Ducado, a unos 5 km. al este. El sílex y la caliza silicificada proceden en general de fuentes más lejanas

que aún no han sido completamente identificadas (Santonja y Pérez-González, 2002).

Los porcentajes de tipos de materias primas se mantienen constantes: la caliza varía entre 0 y 6%, mientras que el cuarzo solo es ligeramente más abundante. El sílex y la cuarcita son los dos tipos de roca más comúnmente utilizadas y su valor porcentual puede llegar al 40% o incluso más. Los percutores, núcleos, lascas corticales y pequeñas lascas retocadas ponen de manifiesto que la talla se produjo en el propio yacimiento, aunque los conjuntos son incompletos y se encuentran en posición secundaria, especialmente en AS1 y AS4. Las secuencias de reducción son discontinuas y los artefactos fueron seleccionados en función del medio energético (Santonja y Pérez-González, 2002, tablas 3-5).

## Conclusión

Ambrona es en realidad el retazo de un paisaje del Pleistoceno Medio que ha sido en gran medida destruido por la erosión, particularmente hacia el Oeste y el Sur del yacimiento (Pérez-González *et al.*, 1999). Las fuentes de materia prima señalan que los humanos hollaron este paisaje, aunque los hallazgos que evidencian ese movimiento (a excepción de Torralba y Ambrona) no son muchos (Rodríguez de Tembleque, 1998). La escasa densidad de yacimientos y la baja densidad de artefactos en los sitios principales pueden señalar una ocupación poco intensiva de la región, situada entre 200 y 500 m. por encima de la mayor parte de la Meseta y con un clima más riguroso (Santonja y Villa, 1990). La interpretación definitiva de la naturaleza de los yacimientos se ve limitada por los procesos de alteración postdeposicional, la pérdida de superficies corticales óseas susceptibles de observación y el hecho de que algunos materiales puedan derivarse de otros puntos cercanos hoy destruidos por la erosión. A pesar de estas limitaciones, las evidencias nos permiten señalar que los humanos visitaban periódicamente el yacimiento y que éstos eran conscientes de las oportunidades que ofrecía esta zona para el aprovisionamiento de carne favorecido también por el acceso de las manadas de elefantes a los puntos de agua). Los homínidos acarrearían nódulos y artefactos acabados desde las fuentes de aprovisionamiento de materias primas, que eran visitadas reiteradamente. Las repetidas visitas llevadas a cabo a lo largo de un lapso de tiempo imposible de definir, aunque éste debió ser suficientemente importante (del orden de varios milenios) como para haber facilitado la acumulación de una serie de depósitos bastante potente, ponen de manifiesto que el conocimiento de las oportunidades que el yacimiento ofrecía pasaba de generación a generación. No podemos decir si la carne se adquiría mediante la caza o aprovechando las muertes naturales, pero nuestros datos permiten abandonar las interpretaciones del carroñeo marginal y la explotación *ad hoc* de restos de carcasas propuesta Binford. La caza de elefantes (y rinocerontes) solo puede



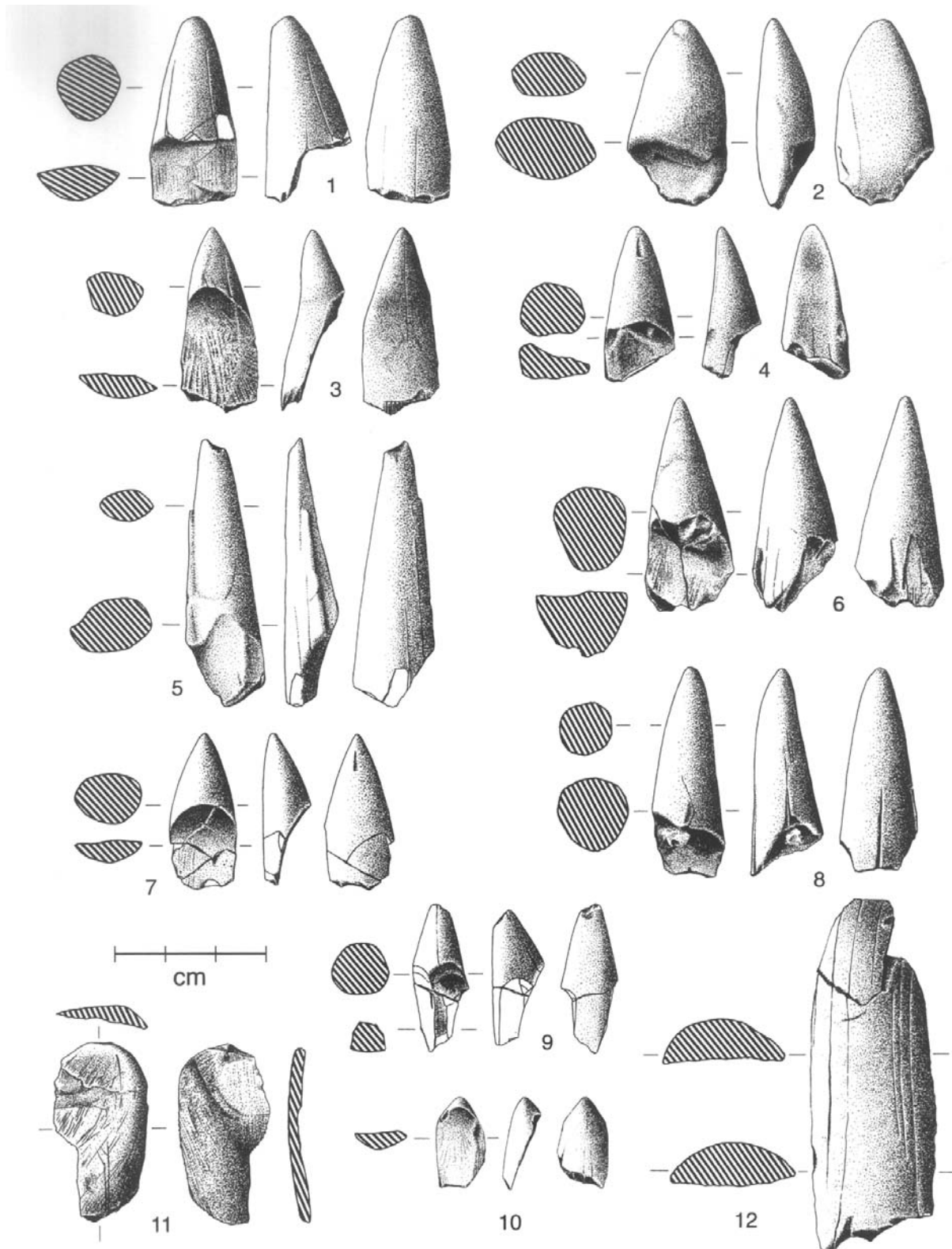


Figura 13. Puntas de marfil (1-10) y lascas de marfil (11-12) de las nuevas excavaciones de Ambrona, niveles AS3 (4, 8) y AS4 (las demás). Ocho de las puntas de marfil están rodadas o muy rodadas, una no está fresca (3) y la otra está fresca o ligeramente rodada (7). Las dos lascas de marfil están frescas.

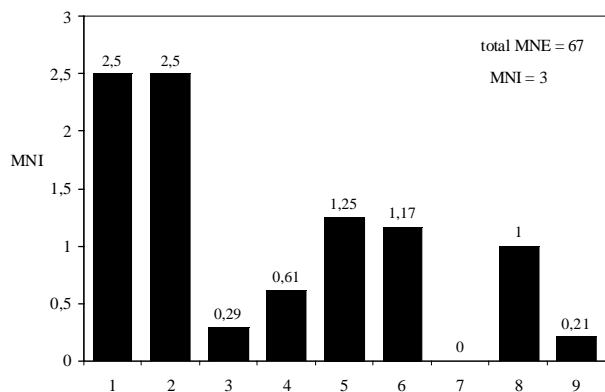


Figura 14. Representación anatómica de bóvidos, cérvidos y équidos en AS4.

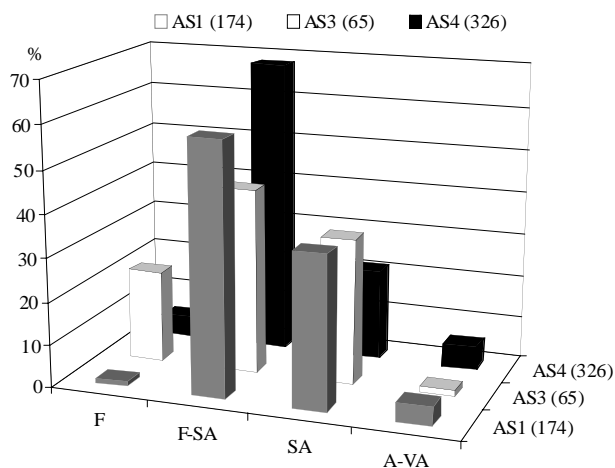


Figura 15. Grado de abrasión en artefactos líticos de AS1, AS3 y AS4. Las abreviaturas son las mismas que en la figura 10.

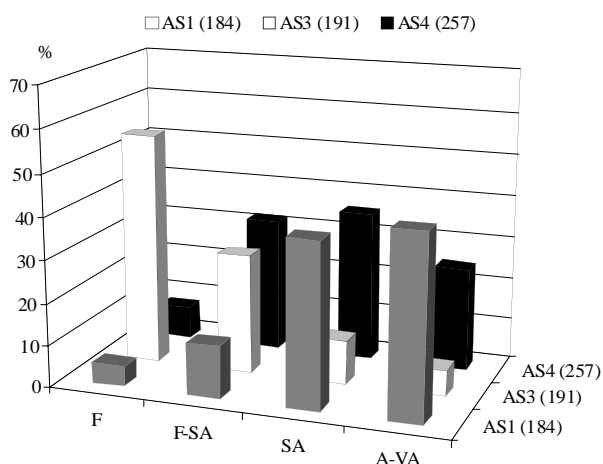


Figura 16. Grado de abrasión en los huesos de AS1, AS3 y AS4

considerarse una hipótesis válida en un yacimiento del Pleistoceno medio final, La Cotte de Saint-Brelade (Scott, 1986), y en otro del último Interglaciario, Leheringen (Veil y Plisson, 1990).

#### Contribución por autores

Los análisis tafonómicos y faunísticos han sido llevados a cabo por P. V. E. S. y C. S. con la ayuda de Jorge Martínez Moreno. M. S. y A. P. G. son los directores de las excavaciones y han llevado a cabo los estudios lítico y geológico respectivamente. R. M. y J. P. se han ocupado de la elaboración de los mapas de dispersión de restos, registro informático y dibujos mediante el uso de una estación total y la utilización de Autocad, ArcView y DBase.

**Nota.** En la base de datos de AS4, los 51 fragmentos de costilla se han asignado a las categorías dimensionales relativas de la siguiente manera: mamíferos de gran talla, que en Ambrona hacen referencia a *Bos/Bison* y *E. caballus*; mamíferos de talla media = *Cervus elaphus* y *Dama sp.*; mamíferos de talla pequeña = *Capreolus*. La categoría de más tamaño (elefante) no se tiene en cuenta en esta clasificación. Hemos calculado la longitud media de las costillas de los animales de gran talla utilizando las medidas de 35 costillas pertenecientes a dos esqueletos de la colección comparativa del Museo de la Universidad de Colorado (*Bison bison* tiene una longitud media de 45,3 cm; *Equus caballus* de 44,0 cm). Las longitudes totales de los fragmentos de costillas procedentes de los animales de gran talla se dividieron después por la longitud media de las costillas de *Bison bison* y *Equus caballus* para obtener un NME de 12. Hemos procedido de forma similar para los mamíferos de talla media, utilizando 51 costillas pertenecientes a tres esqueletos de *Cervus elaphus* (longitud media = 31,3) y *Odocoileus hemionus* (21,8). La última especie de referencia se utilizó para calcular las dimensiones de las costillas de *Dama*. *Odocoileus hemionus*, aunque es una especie más pequeña que el ciervo rojo, es mayor que el gamo actual. Sin embargo, la especie *Dama* del Pleistoceno medio era un 20% más grande que la forma moderna (Howell *et al.*, 1995), por lo que *Odocoileus hemionus* puede considerarse una aproximación aceptable. El NME obtenido es de 8. Para los mamíferos de talla pequeña, los 3 NEI condujeron a un NME de 1. El número total de costillas es de 21 que, sumadas a 6 vértebras y 3 indeterminados, dan como resultado un NME de 30 para la región axial.

#### Agradecimientos

Estamos muy reconocidos a Jorge Martínez Moreno, quien ayudó a P.V. y E.S. con el análisis tafonómico de los materiales de AS3 y el estudio de las puntas de marfil custodiadas en Madrid y Soria. Francesco d'Errico facilitó amablemente las dos fotografías de microscopio electrónico de la figura 7, nos aconsejó en los análisis con el MBE y aportó valiosos comentarios sobre el manuscrito. El esfuerzo de Fernando Díez Martín para realizar la traducción del original en inglés en un tiempo muy limita-

do, merece también nuestra gratitud especial. Paola Villa agradece especialmente a F. C. Howell la amable paciencia que ha tenido con las diferencias de opinión de su ex-alumna.

## Bibliografía

- AGONINO, G. y BOLDURIAN, A. (1987): "Review of The Colby Mammoth Site" *Plains Anthropologist* 32, 105-107.
- AGUIRRE, E. (1986): "Format et technique dans la fracturation d'ossements à Torralba (Soria, Espagne)." En *Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés. Artefacts* 3, pp. 81-92. Editions CEDA, Belgium.
- ANZIDEI, A. P.; ARNOLDUS-HUYZENWELD, A.; CALOI, L.; LEMORINI, C. y PALOMBO, M. R. (1999): "Two Middle Pleistocene sites near Rome (Italy): La Polledrara di Cecanibbio and Rebibbia-Casal de' Pazzi." En S. Gaudzinski and E. Turner (eds), *The Role of Early Humans in the Accumulation of European Lower and Middle Paleolithic Bone Assemblages*, pp. 173-195. Mainz, Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 42.
- y CERILLI, E. (2001): "The fauna of La Polledrara di Cecanibbio and Rebibbia-Casal de' Pazzi (Rome, Italy) as an indicator for site formation processes in a fluvial environment." En G. Cavarretta, P. Gioia, M. Mussi, M.R. Palombo (eds) *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Congress, The World of Elephants*, pp. 167-171. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rome.
- AUGUSTE, P. (1995): "Chasse et charognage au Paléolithique moyen: l'apport du gisement de Blache-Saint-Vasst (Pas-de-Calais)." *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 92: 155-167.
- BENITO CALVO, A.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A. y SANTONJA, M. (1998): "Terrazas rocosas, aluviales y travertínicas del valle alto del río Henares (Guadalajara, España)". *Geogaceta*, 24: 55-58.
- BERTHELET, A.; CHAVAILLON, J. (2001): "The Early Palaeolithic butchery site of Barogali (Republic of Djibouti)." En G. Cavarretta, P. Gioia, M. Mussi, M.R. Palombo (eds) *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Congress, The World of Elephants*, pp. 176-179. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rome.
- BIBERSON, P. (1964): "Torralba et Ambrona: Notes sur deux stations acheuléennes de chasseurs d'éléphants de la vieille Castille." En E. Ripoll Perelló (ed.) *Miscelanea en homenaje al Abate Henri Breuil (1877-1961)*, Vol. 1, pp. 203-248. Barcelona: Instituto de Prehistoria y Arqueología.
- ; BUTZER K. W. y COLLINS, D. (1970): "El yacimiento achelense de Ambrona (prov. de Soria)." *Pub. del Dep. de Paleontología*, nº 10: 1-23. Universidad Complutense. Madrid. (**Nota:** aparece por error entre los autores el nombre de D. Collins en lugar de T. F. Lynch, *vid.* Freeman 1975, p. 736).
- BINFORD, L. R. (1981): *Bone: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York.
- (1984): *Faunal remains from Klasies River Mouth*. Academic Press, New York.
- (1985): "Human ancestors: changing views of their behaviour". *Journal of Anthropological Archaeology*, 4: 292-327.
- (1988): "Étude taphonomique des restes fauniques de la Grotte Vaufray, couche VIII." En J. Ph. Rigaud (ed.) *La grotte Vaufray*, pp.535-564. Mémoires de la Société Préhistorique Française 19.
- (1987): "Were there elephant hunters at Torralba?" En M.H. Nitecki and D. Nitecki (eds) *The Evolution of Human Hunting*, pp. 47-105. Plenum Press, New York.
- BRAIN, C. K. (1981): *The Hunters or the Hunted?* University of Chicago Press, Chicago.
- BUNN, H. T. (1982): *Meat-Eating and Human Evolution. Studies on the Diet and Subsistence Patterns of Plio-Pleistocene Hominids in East Africa*. Ph.D. dissertation, University of California, Berkeley.
- BUNN, H.T., BARTRAM, L.E. y KROLL, E.M. (1988): Variability in bone assemblage formation from Hadza hunting, scavenging and carcass processing. *Journal of Anthropological Archaeology* 7: 412-457.
- BUTZER, K. W. (1965): "Acheulian occupation sites at Torralba and Ambrona: their geology." *Science* 150: 1718-1722.
- CHASE, P. G. (1999): "Bison in the context of complex utilization of faunal resources." En J.P. Brugal, D. David, J.G. Enloe, J. Jaubert (Eds) *Le Biso : gibier et moyen de subsistance des hommes du Paléolithique aux Paléindiens des Grandes Plaines*, pp. 159-184. Editions APDCA, Antibes.
- CLARK, J. D. (1977): "Bone tools of the earlier Pleistocene." *Eretz-Israel* 13, 23-37.
- y HAYNES V. C. (1970): "An elephant butchery site at Mwanganda's Village, Karonga, Malawi, and its relevance for Palaeolithic archaeology." *World Archaeology*, 1: 390-411.
- CRADER, D. C. (1983): "Recent single-carcass bone scatters and the problem of "butchery" sites in the archaeological record." En J. Clutton-Brock and C. Grigson (Eds) *Animals and Archaeology, Vol. 1: Hunters and Their Prey*, pp. 107-141. BAR International Series 163.
- FARIZY, C.; DAVID, F. y JAUBERT, J. (1994): *Hommes et bisons du paléolithique moyen à Mautan* (Haute Garonne). Paris, Editions CNRS.
- FREEMAN, L. G. (1975): "Acheulean sites and stratigraphy in Iberia and the Maghreb." En K. W. Butzer and G. L.I. Isaac (eds) *After the Australopithecines*, pp. 661-743. Mouton, The Hague.
- (1989): "The analysis of some occupation floors distributions from Earlier and Middle Paleolithic." En L.G. Freeman (Ed.) *Views of the Past*, pp. 57-93. Mouton, The Hague.
- (1994): "Torralba and Ambrona: a review of discoveries." En R.S. Corruccini, R.L. Ciochon (eds) *Integrative Paths to the Past*, pp. 597-638. Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- FRISON, G. C. y TODD, L. C. (1986): *The Colby Mammoth Site*. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- GAMBLE, C. (1999): *The Palaeolithic Societies of Europe*. Cambridge University Press, Cambridge.
- GAUDZINSKI, S. (1996): "On Bovid Assemblages and their Consequences for the Knowledge of Subsistence Patterns in the Middle Palaeolithic." *Proceedings of the Prehistoric Society* 62: 19-39.
- (1999): Middle Palaeolithic bone tools from the open-air site Salzgitter-Lebenstedt (Germany). *Journal of Archaeological Science*, 26: 125-141.
- ; TURNER, E.; ANZIDEI, A. P.; ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, E.; ARROYO-CABRALES, J.; CINQMARS, J.; DOBOSI V. T.; HANNUS A.; JOHNSON, E.; MUNZEL, S. C.; SCHEER, A. y VILLA, P. (2005): "The use of Proboscidean remains in every-day Palaeolithic life." *Quaternary International*, 126-128: 179-184.
- GOREN-INBAR, N.; LISTER, A.; WERKER, E. y CHECH, M. (1994): "A butchered elephant skull and associated artifacts from the Acheulian site of Gesher Benot Ya'akov, Israel". *Paléorient*, 20: 99-112.
- HAYNES, G. (1988): "Longitudinal studies of African elephant death and bone deposits." *Journal of Archaeological Science* 15, 131-157.
- (1991): *Mammoths, Mastodons, and Elephants: Biology, Behaviour and the Fossil Record*. Cambridge University Press, Cambridge.

- HOFFECCKER, J. F. y CLEGHORN, N. (2000): "Mousterian Hunting Patterns in the Northwestern Caucasus and the Ecology of the Neanderthals." *International Journal of Osteoarchaeology* 10: 368-378.
- HOWELL, F. C. (1965): "Yacimiento achelense de Ambrona." *Not. Arq. Hispánico*, VII: 7-23. Madrid. (Nota: este artículo es idéntico a Biberson, Butzer y Collins, 1970; en Howell *et al.* 1995 se recoge solamente Biberson *et al.*, 1970)
- (1966): Observations on the earlier phases of the European Lower Paleolithic. *American Anthropologist*, 68: 88-201.
- ; BUTZER, K. W. y AGUIRRE, E. (1963): "Noticia preliminar sobre el emplazamiento Achelense de Torralba (Soria)." *Excavaciones Arqueológicas en España* 10: 3-38. Ministerio de Educación Nacional, Madrid.
- ; FREEMAN, L. G. y KLEIN, R. G. (1995): "Observations on the Acheulean occupation site of Ambrona (Soria province, Spain) with particular reference to recent investigations (1980-1983) and the lower occupation." *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseum Mainz*, 38: 33-82.
- y FREEMAN, L. G. (1983): "Ivory points from the earlier Acheulean of the Spanish Meseta." En *Homenaje al Prof. Martín Almagro Basch*, pp. 41-61. Ministerio de Cultura, Madrid.
- ISAAC, G. L. y CRADER, D. C. (1981): "To What Extent Were Early Hominids Carnivorous? An Archaeological Perspective." En S.O. Harding and G. Teleki (Eds) *Omnivorous Primates*, pp. 37-103. Columbia University Press, New York.
- JAUBERT, J.; LORBLANCHET, M.; LAVILLE, H.; SLOTT-MOLLER, R.; TURO, A. y BRUGAL, J. P. (1990): *Les chasseurs d'Aurochs de La Borde*. Documents d'Archéologie Française 27, Paris.
- JONES, P. R. y VINCENT, A. S. (1986): "A study of bone surfaces from La Cotte de St. Brelade." En P. Callow, J.M. Cornford (Eds) *La Cotte de St. Brelade, 1961-1978*, pp. 185-192. Geo Books, Norwich.
- KLEIN, R. G. (1987): "Reconstructing how early people exploited animals: problems and prospects." En M.H. Nitecki and D. Nitecki (Eds) *The Evolution of Human Hunting*, pp. 11-45. Plenum Press, New York.
- MAREAN, C. W. (1998): "A critique of the evidence for scavenging by Neandertals and early modern humans: new data from Kobeh Cave (Zagros Mountain, Iran) and Die Kelders Cave 1 Layer 10 (South Africa)." *Journal of Human Evolution* 35: 111-136.
- y ASSEFA, Z. (1999): "Zooarchaeological Evidence for the Faunal Exploitation Behavior of Neandertals and Modern Humans." *Evolutionary Anthropology* 8: 22-37.
- y KIM, S.Y. (1998): "Mousterian Large-Mammal Remains from Kobeh Cave." *Current Anthropology* 39, Supplement, pp. S79-S113
- MORA, R.; PARCERISAS, J. y MARTÍNEZ, J. (2001): "Computer-based recording systems of Pleistocene deposits with large mammals." En G. Cavarretta, P. Gioia, M. Mussi, M.R. Palombo (Eds) *Proceedings of the 1st International Congress, The World of Elephants*, pp. 210-223. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rome.
- O'CONNELL, J. F.; HAWKES, K. y BLURTON-JONES, N. (1988): "Hadza scavenging: implications for Plio/Pleistocene hominid subsistence. *Current Anthropology* 29: 356-363.
- OLSEN, S.L. y SHIPMAN, P. (1988): "Surface Modification on Bone: Trampling versus Butchery." *Journal of Archaeological Science* 15, 535-553.
- PÉREZ-GONZÁLEZ, A., SANTONJA, M., BENITO, A. (2001): "Geomorphology and stratigraphy of the Ambrona site (central Spain)." En G. Cavarretta, P. Gioia, M. Mussi, M.R. Palombo (eds) *Proceedings of the 1st International Congress, The World of Elephants*, pp. 587-591. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rome.
- ; GALLARDO J. y ALEIXANDRE T. (1991): "Los yacimientos pleistocenos de Torralba y Ambrona y sus relaciones con la evolución geomorfológica del polje de Conquezuela." *Resúmenes de las Comunicaciones. VIII Reunión Nacional del Cuaternario* (sin paginar). Valencia.
- ; SESÉ, C.; SOTO, E.; MORA, R. y VILLA, P. (1997A): "Los yacimientos pleistocenos de Torralba y Ambrona y sus relaciones con la evolución geomorfológica del polje de Conquezuela. *Geogaceta* (Madrid) 21: 175-178.
- ; MORA, R.; SESÉ, C.; SOTO, E.; ALEIXANDRE, T.; VILLA, P. y GALLARDO, J. (1997B): "Investigaciones recientes (1990-1997) en los yacimientos achelenses de Ambrona y Torralba (Soria, España)." *O Arqueólogo Português*, ser. IV, 13/15, 11-34.
- ; MORA, R.; SESÉ, C.; SOTO, E.; ALEIXANDRE, T.; VILLA, P. y GALLARDO, J., (1997C): Ambrona y Torralba. Actividad humana y procesos naturales. En J. Rodríguez Vidal (Ed.) *Cuaternario Iberico*, 235-247. Aequa, Huelva.
- ; SOTO, E.; SESÉ, C.; RUIZ-ZAPATA, B.; MORA R.; VILLA, P.; ALEIXANDRE, T.; GALLARDO, J. y BENITO CALVO, A. (1999): "The archaeo-paleontological sites of the Middle Pleistocene at Torralba and Ambrona". En *The geological and paleontological heritage of Central and Eastern Iberia (Iberian Range, Spain)* pp. 7-42. III International Symposium ProGeo on the Conservation of the Geological Heritage, Field Guide. Seminario de Paleontología de Zaragoza, Madrid.
- PIPERNO, M., (ed.), (1999): *Notarchirico. Un sito del Pleistocene medio iniziale nel bacino di Venosa*. Edizioni Osanna, Venosa.
- y TAGLIACCOZZO, A. (2001): "The Elephant Butchery Area at the Middle Pleistocene site of Notarchirico (Venosa, Basilicata, Italy)." En G. Cavarretta, P. Gioia, M. Mussi, M.R. Palombo (eds) *Proceedings of the 1st International Congress, The World of Elephants*, pp. 230-236-223. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rome.
- RADMILLI, A.M. y BOSCHIAN, G. (1996): *Gli scavi a Castel di Guido*. Firenze: Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, ETS.
- RODRIGUEZ DE TEMBLEQUE, J. M. (1998): "Aportaciones al Paleolítico Inferior en la provincia de Soria." *Celtiberia* 92 : 7-54.
- ROEBROEKS, W. (2001): "Hominid behaviour and the earliest occupation of Europe: an exploration." *Journal of Human Evolution* 41: 437-461.
- SANTONJA, M., (1989): "Torralba y Ambrona, nuevos argumentos". *BSAA*, LV: 5-13. Universidad de Valladolid.
- (1992): "La adaptación al medio en el Paleolítico inferior de la Península ibérica. Elementos para una reflexión". En A. Moure Romanillo (ed.), *Elefantes, ciervos y ovicaprios*: 37-76. Universidad de Cantabria. Santander.
- ; LÓPEZ, N. y PÉREZ-GONZÁLEZ, A. (EDS.) (1980): *Ocupaciones achelenses en el valle del Jarama (Arganda, Madrid)*. Diputación Provincial, Madrid.
- y PÉREZ-GONZÁLEZ, A. (2001): "Lithic artefacts from the lower levels of Ambrona (Spain) – taphonomic features." En G. Cavarretta, P. Gioia, M. Mussi and M.R. Palombo (eds) *Proceedings of the 1st International Congress, The World of Elephants*, pp. 592-596. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rome.
- y - (2002): "El Paleolítico inferior en el interior de la península ibérica. Un punto de vista desde la geoarqueología." *Zephyrus* 53-54: 27-77.
- ; MORA, R., VILLA P., SOTO, E. y SESÉ, C. (1997): "Estado actual de la

- investigación en Ambrona y Torralba (Soria)". En R. de Balbín, P. Bueno (eds) *Actas del II Congreso de Arqueología Peninsular. Tomo I. Paleolítico y Epipaleolítico*, pp. 51-65. Fundación Rei Alfonso Henriques, Zamora.
- ; VEGA, G. y RUS, I. (2001): "Elephants and stone artefacts in the Middle Pleistocene terraces of the Manzanares river (Madrid, Spain)". En G. Cavarretta, P. Gioia, M. Mussi and M.R. Palombo (eds) *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Congress, The World of Elephants*, pp. 597-601. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rome.
- y VILLA, P. (1990): "The Lower Paleolithic of Spain and Portugal". *Journal of World Prehistory* 4: 45-94.
- SCOTT, K. (1986): "The bone assemblages of layers 3 and 6". En P. Callow, J. M. Cornford (eds) *La Cotte de St. Brelade, 1961-1978*, pp. 159-183. Geo Books, Norwich.
- (1989): "Mammoth bones modified by humans: evidence from La Cotte de St. Brelade, Jersey Channel Islands". En R. Bonnicksen and M.H. Sorg (eds) *Bone Modification*, pp. 335-346. Center for the Study of First Americans, University of Maine at Orono.
- SESÉ C. (1986): "Insectívoros, roedores y lagomorfos (Mammalia) del sitio de ocupación achelense de Ambrona (Soria, España)". *Estudios geológicos* 42: 355-359.
- SHIPMAN, P. y ROSE, J. J. (1983): "Evidence of butchery and hominid activities at Torralba and Ambrona: an evaluation using microscopic techniques." *Journal of Archaeological Science* 10:465-474.
- SHOSHANI, J. (1996): "Skeletal and other basic anatomical features of elephants." En J. Shoshani, P. Tassy (eds) *The Proboscidea. Evolution and Palaeoecology of Elephants and Their Relatives*, pp. 9-20. Oxford University Press, Oxford.
- SOTO, E.; SESÉ, C.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A. y SANTONJA, M. (2001): "Mammal faunas with *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus* from the lower levels of Ambrona (Soria, Spain)". En G. Cavarretta, P. Gioia, M. Mussi, M.R. Palombo (eds) *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Congress, The World of Elephants*, pp. 607-610. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rome.
- STINER, M. C., (1994): *Honor among Thieves. A Zooarchaeological Study of Neandertal Ecology*. Princeton University Press, Princeton.
- (2002): "Carnivory, Coevolution and the Geographic Spread of the Genus *Homo*." *Journal of Archaeological Research* 10: 1-63.
- TURNER, E. (1997): "Ariendorf - Quaternary deposits and Palaeolithic excavations in the Karl Schneider gravel pit." *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseum MAINZ* 44: 3-191.
- VEIL, S. y PLISSON, H. (1990): "The elephant kill-site of Lehringen near Verden on Aller, Lower Saxony (FRG)." Manuscrito sin publicar, en posesión del autor.
- VILLA, P. (1990): "Torralba and Aridos: elephant exploitation in Middle Pleistocene Spain." *Journal of Human Evolution* 19, 299-309.
- (1991): "Middle Pleistocene prehistory in Southwestern Europe: the state of our knowledge and ignorance". *Journal of Anthropological Research* 47: 193-218.
- y MAHIEU, E. (1991): "Breakage patterns of human long bones." *Journal of Human Evolution* 21: 27-48.
- ; ANZIDEI, A. P. y CERILLI, E. (1999): "Bones and bone modification at La Polledrara". En S. Gaudzinski y E. Turner, (eds) *The Role of Early Humans in the Accumulation of European Lower and Middle Paleolithic Bone Assemblages*, pp. 197-206. Mainz, Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 42.
- y D'ERRICO, F. (2001): "Bone and ivory points in the Lower and Middle Paleolithic of Europe." *Journal of Human Evolution* 41, 69-112.
- ; SOTO, E.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A. y MORA, R. (2001): "Taphonomy at Ambrona: new perspectives". En G. Cavarretta, P. Gioia, M. Mussi, M.R. Palombo (eds) *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Congress, The World of Elephants*, pp. 617-619. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rome.

